a. 7.331

DIZIONARIO
DI
CHIMICA

DEL SIG.

PIETRO GIUSEPPE MACQUER

Socio dell'Accademia delle Scienze, e della Società Reale di Medicina di Parigi.

Tradotto dal Francese, e corredato di note, e di nuovi Articoli

DA

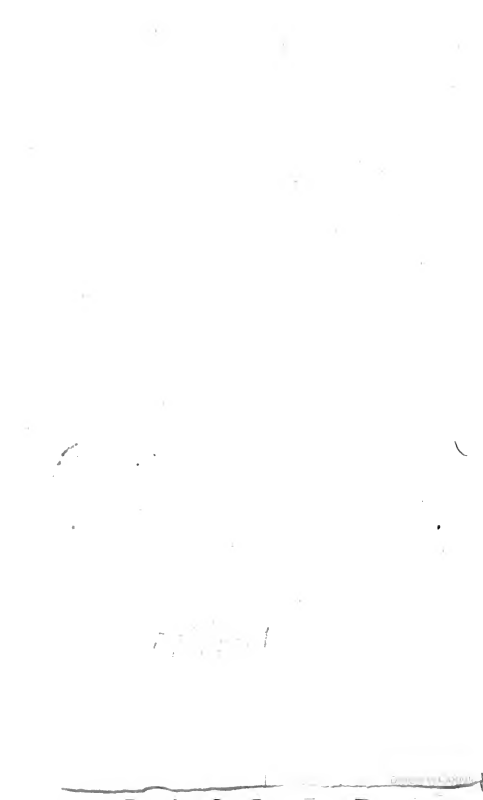
GIOVANNI ANTONIO SCOPOLI

Consigliere di S. M. I. R. A. per gli affari delle Miniere, P. Professore di Chimica, e Botanica nell' I. R. Università di Pavia, e Socio di varie Accademie.

TOMO IV.

IN PAVIA MDCCLXXXIII.

Nella Stamperia del R. I. Monastero di S. Salvatore.
Per Giuseppe Bianchi
Con licenza de' Superiori.

5 . 7 . 33 ,

DIZIONARIO
DI
CHIMICA

DISSOLUZIONE . DISSOLUTION. SOLUTIO.

La Diſſoluzione (*) conſiſte nell' unione delle *parti integranti* d' un corpo con quelle d' un altro di natura dif-

(*) Quattro ſono le condizioni neceſſarie ad ogni diſſoluzione, cioè 1) l' unione di due corpi, uno de' quali ſia fluido; e l' altro solido: 2) che il secondo paſſi coll' ajuto del primo dallo ſtato di solidità a quello di fluidità, HOFFMANN *obſerv. phyſ. med. L.* 2. *obs.* 8.; 3) che la soſtanza solida ſi divida in particelle dotate d' una specifica gravità eguale, o minore di quella delle particelle del diſſolvente, HAMBERG *Elem. phys.* §. 241. LUDOLF *Einleit. p.* 481. BERNOULL. *Diſſert de efferveſcent. & fermentat.* §. 23. FREIND *Praelect. chym. de Digeſt.*: e 4) che tutte le parti del corpo disciolto ſieno nella maſſa del corpo diſſolvente egualmente diſperſe e divise. *Ubi duo corpora, quorum unum fluidum eſſe oportet, inter ſe mutuo tam arcte coierunt, ut unum nunc corpus, idque ex toto aequale ſiſtant, & eodem motu ambo moveantur, unum ab altero dicimus eſſe ſolutum*, VOGEL *Inſt. Chem.* §. 719. Non è dunque una vera diſſoluzione quel-

differente ; e ficcome da tale unione ne risulta sempre un nuovo compoſto , ſi vede , che la diſſoluzione altro non è , che l' atto medeſimo della combinazione .

Le parti integranti d' un corpo non potendoſi unire a quelle d' un altro , finchè sono aderenti tra di loro , è chiaro , che la diſſoluzione non può farſi , finchè l' *aggregazione* d' uno de' due corpi almeno non è rotta , e ſiccome i corpi , la cui aggregazione è rotta , sono neceſſariamente in uno ſtato di fluidità , o di vapori , ciò ha dato luogo all' aſſioma : *corpora non agunt, niſi ſint fluida* .

Si coſtuma di denotare con due nomi diverſi i corpi , che s' uniscono nella diſſoluzione . Si chiama comunemente *diſſolvente* (*) quello , che per la sua fluidità o

---

quella , che ſi fa p. e. d' un metallo , quando ſi corrode e ſi cangia in una polvere dall' azione d' un acido , quantunque anche in tal caso una porzione di quel flogiſto , che l' acido ha sciolto dal metallo , s' uniſca colla ſoſtanza diſſolvente .

La diſſoluzione ſi può dividere in meccanica, e chimica . La prima scioglie i corpi in parti integranti , la seconda al contrario li divide ne' loro principj . Nelle soluzioni meccaniche i corpi che ſi uniscono , non soffrono verun' alterazione , cui soggiacciono in quelle , che appellanſi chimiche , o radicali ; così quando p. e. la Canfora ſi scioglie nello spirito di vino . l' unione di queſte due ſoſtanze è bensì perfetta , ma sì queſto , che quella reſtano tali , quali erano in avanti ; ma se all' oppoſto un metallo ſi scioglie da un acido , allora dopo la diſſoluzione trovaſi alterata la natura dell' acido , e molto più quella del metallo .

I mezzi, co' quali ſi promovono le diſſoluzioni, sono 1) il calore, 2) tutto ciò, che può rendere la superficie del corpo solubile più eſtesa , e più grande . e 3) l' agitazione da farſi più volte nell' atto della diſſoluzione .

(*) I diſſolventi ſi dividono in due claſſi , cioè in quel-

o per la sua acrimonia sembra attivo; quello poi, che per mancanza di sapore, o per la sua solidità sembra un ente solamente passivo, chiamasi *disciolto*. Così p. e. quando si fa disciogliere un pezzo di marmo o di metallo nell' acqua forte, questi corpi solidi sono riguardati come disciolti, e l' acqua forte come dissolvente. Si avverta però di non prendere queste espressioni in senso letterale per non formarsi una falsa idea intorno a ciò che accade nella dissoluzione, essendo cosa certa, che i due corpi, che s' uniscono insieme nella dissoluzione, esercitano reciprocamente la loro azione l' uno sopra l' altro (*); e l' unione, che ne risulta, altro non è che l' effetto della mutua tendenza dell' uno verso l' altro: così nell' esempio citato il marmo, o il metallo agiscono tanto, e forse anche più sull' acido nitroso, che quest' acido non agisce sopra loro; e se v' è qualche differenza in ciò, l' azione più forte sta per parte del corpo, il cui peso specifico delle parti integranti è maggiore. Fatto quest' aspetto, il Sig. GELLERT rappresenta, come dissolventi que' corpi, che sono tenuti comunemente come disciolti, dicendo p. e. *la Sabbia scioglie l' alcali* ec. Ma poco importa, che si dia ad uno il nome di dissolvente, e all' altro quello di disciolto,

 pur-

quelli, che naturalmente sono fluidi, ed in altri, i quali divengono fluidi nell' atto stesso della dissoluzione. I dissolventi del primo ordine formano colla sostanza disciolta un corpo fluido, e tali sono il fuoco, l' acqua, gli acidi, lo spirito di vino, gli oli, ed il mercurio in certe circostanze, le soluzioni saline e la soluzione dell' epate di solfo. Quelli della seconda classe formano colla materia disciolta, e raffreddata un corpo solido, e tali sono il solfo, l' epate di solfo, e l' epate di calce V. *Fundam. nostra chem.* §. 144.

(*) Ciò è vero nelle dissoluzioni chimiche: ma quando un sale si scioglie nell' acqua, un metallo nel fuoco, o una resina nello spirito di vino, allor agisce soltanto il dissolvente.

purchè si comprenda, che la loro unione sia un risultato della loro azione reciproca, e che per dissoluzione s'intenda lo stato opposto all'aggregazione, onde per meglio spiegarsi si può dire, che un dissolvente sia quello, le cui parti integranti trovansi divise avanti la soluzione, e che quella sostanza debbasi chiamare disciolta, le cui parti si separano nell'atto della dissoluzione.

Essendo necessario per la dissoluzione, che almeno uno de' due corpi sia nello stato di fluidità, ed i corpi solidi non diventando fluidi, se non coll' interposizione di qualche altro fluido, come p. e., per mezzo dell' acqua, de' liquori acquei, o del fuoco, ne segue, che la dissoluzione può farsi, o per *via umida* o per *via secca*. Le dissoluzioni, nelle quali le parti integranti di uno de' due, o di entrambi i corpi, sono distribuite in un fluido acqueo, come p. e. quelle degli acidi, sono quelle, che si fanno per via umida. Ma quando uno de' due corpi, od ambidue, cominciano a liquefarsi dal fuoco, come nella vetrificazione, e nella lega (*) de' metalli; allor cotali combinazioni chiamansi dissoluzioni per via secca.

La dissoluzione de' corpi allor è perfetta, quando ciascheduna parte integrante d'uno si unisce con ciascheduna dell'altro: onde se uno de' due corpi è trasparente ne risulta d'ordinario dopo la dissoluzione un composto tutto trasparente, come si vede nelle dissoluzioni delle pietre calcari; e de' metalli per gli acidi, ed in quel-

(*) Non si confonda un miscuglio di due o più corpi con una vera dissoluzione. Nella lega di due metalli uno non si scioglie dall' altro, ma amendue si sciolgono dal fuoco; e in tal guisa disciolti s' uniscono, come s' unisce l' acqua col vino. LOMONOSOW *Nov. Comment. Petropol.* I. p. 248. CRAMER non ha dunque badato bene a cotesta distinzione, allorchè disse, che la quartazione è una specie di dissoluzione *Anfangsgründe der Metallurgie* I. §. 504, 508., e 589.

quelle delle terre per gli alcali. Il difetto di trasparenza ne' vetri procede sempre dal non essere tutte le parti della sabbia state perfettamente disciolte da' sali, o per contenere qualche materia refrattaria, come sono alcune calci metalliche, e particolarmente quella dello Stagno, che resistono all' azione de' sali.

Siccome la dissoluzione reciproca di due corpi non si fa, se non in virtù dell' attrazione (*), o della ten-

A 4 den-

(*) Diverse sono le opinioni intorno alla causa della dissoluzione. I Chimici più antichi credevano, che un corpo si sciogliesse da un altro, perchè i pori di questo ammettevano soltanto le particelle d' una certa sostanza dissolvente, e non d' un' altra. Altri pretesero, che un corpo si disciolga da un altro per l' affinità, e somiglianza, che passa tra le mollecole dell' uno, e dell' altro, MACQUER *Hist. de l' Acad. des Scienc* 1745. *p.* 11. POTT *Exercit. chem. p.* 113. HUNDERTMARCK *de mercurio p.* 14. *not. l*) ERZLEBEN *Anfangsgründe* § 48. WIEGLEB *in not.* ad VOGEL *p.* 557. LOMONOSOW, dopo aver diviso la dissoluzione in mediata, ed immediata, dice, che la prima si fa col mezzo dell' aria elastica introdotta dall' acido nel corpo solubile, avendo osservato, che il volume dell' aria svolta da una dramma di Rame sciolto nell' acido nitroso, era 2112. volte più grande di quello era il volume del Rame. *Nov. Commentar. Petropol.* I. *p.* 265. ELLER vuole che al fuoco attribuire si debba la forza dissolvente dell' acqua, *Hist. de l' Acad. de Berlin* 1750 *p.* 87. 88. e l' eccellente Chimico BERGMANN è di parere, che ogni corpo solubile si debba considerare come un aggregato di più tubi capillari, per i quali entrando l' acqua, viene ella ad unirsi con tutte le particelle del medesimo, ed in tal guisa separasi una dall' altra, *Act. Upsal* 1772. Ma più verosimile è la dottrina del nostro Autore, il quale c' insegna, che la dissoluzione si fa in virtù dell' attrazione, o della tendenza, che le particelle del corpo

dis-

denza , che le loro parti integrali hanno l' une verso le altre; ne segue , che dopo la dissoluzione vi resta un' aderenza tralle medesime ; e per questa ragione i corpi più pesanti debbono restar sospesi ne' liquori più rari e più leggieri , quando veramente sono disciolti gli uni dagli altri ; onde vedesi p. e. che il sublimato corrosivo , il quale è pesantissimo , non separasi dallo spirito di vino , che lo tiene in dissoluzione , benchè questo liquido sia uno de' più leggieri (V. COMPOSIZIONE , e COMBINAZIONE).

Alcuni nuovi Chimici Francesi hanno creduto , che *Dissoluzione* e *Soluzione* non sieno la stessa cosa , e vogliono , che nella dissoluzione dell' unione di due sostanze diverse ne' risulti un nuovo corpo , come sarebbe p. e. un sale neutro terreo , o metallico da una terra , o da un metallo disciolto in un acido ; mentre in quelle combinazioni , che chiamansi soluzioni , non si fa , che una semplice divisione delle parti similari di quel corpo , che si scioglie , nè si produce in tal caso verun nuovo composto , lo che avviene quando p. e. un sale si scioglie nell' acqua .

Questa divisione apparentemente buona , se alquanto si considera , si vedrà ben tosto , essere ella non solamente insussistente ed inutile, ma eziandio capace da farci tra-

---

dissolubile ; e siccome questa tendenza dipende dall' analogia , ossia somiglianza fra le medesime , così l' acqua non per altra ragione scioglie un sale , e l' acido scioglie un metallo , se non per la tendenza dell' acqua verso l' acqua contenuta nel sale , e dell' acido verso la sostanza salina del metallo .

L' aria , ed il flogisto mentre coll' ajuto degli acidi si svolgono da molti corpi , accelerano la loro dissoluzione , specialmente se vi concorre anche l' azione dell' aria respirabile , la quale s' uotendo maggiormente il flogisto , promove la loro dissoluzione . Ed ecco la ragione per cui molto più difficile è la soluzione de' metalli nel vuoto , e perchè le terre metalliche deflogisticate sieno insolubili .

traviare dal retto sentiere del vero. Due effetti prodotti da una sola, e medesima cagione, non possono essere diversi, se non dal più al meno. Se si discioglie un sale nell' acqua, o un metallo in un acido, o qualunque sia la dissoluzione, che si voglia fare, la loro causa non può essere, che una sola, cioè l' affinità tra le parti integranti del corpo disciolto, e del corpo dissolvente molto maggiore, che tra quelle di cadauno di essi. Senza questa condizione non si fa veruna dissoluzione, e nè anche quella d' un sale nell' acqua, cui si vuol dare il nome improprio di soluzione. Non si può certamente negare, che tra le parti dell' acqua, e quelle d' un sale, vi sia una vera, e reale aderenza e una nuova unione tra queste due sostanze; e che ciò sia vero, lo dimostra chiaramente l' evaporazione dell' acqua pura molto più celere di quella dell' acqua medesima unita con un sale, che di essa è meno volatile.

Questa combinazione delle particelle saline con quelle dell' acqua è anche più o meno stretta, giusta la varia natura dei sali, che con esse si uniscono. Ma comunque sia la cosa, questa aderenza è sempre certa, e più evidente in que' sali, che sono deliquescenti, dai quali l' acqua, in cui sono disciolti, molto più difficilmente si separa, che da' altri sali (V. CRISTALLIZZAZIONE. SATURAZIONE, e SALI).

DISTILLAZIONE. DISTILLATION. DISTILLATIO.

La distillazione è un' operazione, colla quale si separano, e si raccolgono per un calor conveniente i principj fluidi, e volatili de' corpi (*).

Egli

(*) Quando una sostanza viene ne' vasi chiusi obbligata dal fuoco a passare a goccia a goccia da un vase in un altro, questo metodo di operare chiamasi in Chimica distillare, e l' operazione appellasi distillazione.

Egli è certo, che venendo esposto all' azione del fuoco un composto contenente de' principj volatili e de' principj fissi, i primi diradati dal calore tenderanno a separarsi da' secondi; e che se lo sforzo, che perciò fanno, è superiore alla coerenza, che hanno co' principj fissi, questa separazione avrà luogo, dissipandosi allora in forma di vapori.

La diversa fissezza e volatilità, che hanno le parti costitutive di quasi tutti i corpi composti, somministra un gran mezzo per separare, ed ottenere i loro principj, al che giungono i Chimici colla distillazione.

Quest' operazione non si può eseguire senza l' ajuto di vasi d' una struttura conveniente, e adattata alla natura delle sostanze, che s' hanno da distillare, e de' principj che se ne debbon cavare (*).

Se

A tal uopo non è sempre necessario, che la materia da distillarsi sia naturalmente fluida, e nè meno che pria di passare nel recipiente, si cangi in vapore, come scrisse il Sig. POERNER. Il solfo, la miniera d' antimonio, ed il bismuto, non sono sostanze naturalmente fluide, nè si cangiano in vapore quando si distillano. Ma è poi anche vero, che la distillazione non s' intraprende sempre ad oggetto di separare i principj fluidi, e volatili de' corpi, ma anche ad oggetto di combinare assieme due diversi fluidi, come p. e. lo spirito di vino con un acido, o con qualche materia assai volatile. Finalmente ciò, che in questa operazione si cerca di ottenere, non è un fluido, ma una materia capace d' essere ridotta in istato di liquore, acciò di goccia in goccia possa passare da un vase in un altro, nel quale stato siccome ridurre non si può un' emanazione permanentemente elastica: così quella operazione, per cui essa si svolge da qualche corpo, e si raccoglie nell' apparato ad acqua, oppure a mercurio, non è una vera distillazione.

(*) Gli apparecchj, che si adoperano per distillare in

un

Se si tratta di sottomettere alla distillazione delle sostanze molto composte, capaci d' esser assai alterate dal calore, contenenti de' principj estremamente volatili, come sono molte piante odorifere, i liquori spiritosi, ed altri di questa natura, s' adopera il *Lambicco*, e deve prendersi quello, che è fornito d' un *Bagno maria*.

Siccome nella distillazione fatta col lambicco i vapori de' corpi volatili montano verticalmente, e si condensano nella sua parte superiore ossia *capitello*, perciò questa distillazione si chiama *per ascensum* (*). In questo modo si distillano comodamente tutte le materie volatili, potendo montare con un grado di calore non eccedente quello dell' acqua bollente; tali sono gli *Spiriti* ret-

---

un chimico Laboratorio, non convengono per quelle distillazioni, che si fanno in grande nei lavori di alcune miniere. Così p. e. pel Mercurio in vece d' una storta si adopera un forno, il cui collo viene formato da canali ben copertì, e in vece d' un recipiente havvi una camera, in cui si raccoglie in più luoghi il Mercurio. Dunque rapporto ai vasi necessarj per distillare, non s' ha d' aver riguardo solamente alla natura delle sostanze, e de' principj, che distillare si vogliono, ma eziandio alla quantità, che di esse si ha da raccogliere entro un certo spazio di tempo, ed all' economia, che in simili lavori usare si deve, acciò riescano più vantaggiosi.

(*) La distillazione si può anche dividere 1) in *vera* e *spuria*. La prima riguarda que' corpi, che anche dopo la loro distillazione si conservano in istato di liquore; la seconda all'opposto si fa con quelle sostanze, le quali raffreddandosi si condensano, e si rimettono in quello stato di solidità, in cui erano avanti; 2) in *semplice*, e *composta*. Semplice è quella, che si fa senza l' ajuto d' un intermedio, e perciò diversa dall' altra, che chiamasi composta, la quale esige l' addizione d' un' altra sostanza, senza la quale non si può ottenere ciò, che si desidera.

rettori, lo *Spirito ardente*, l' *acqua* (*), *tutti gli olj essenziali* ec.

Quando per sollevare i principj più volatili di certi composti fa d' uopo d' un grado di calore superiore a quello dell' acqua bollente; allora si ricorre alla storta, perchè questo vaso si può mettere comodamente a bagno di sabbia, ovvero a fuoco nudo, e si può anche disporre nel fornello di riverbero, di maniera, che la materia in esso contenuta sia saldata nel medesimo tempo da tutte le parti.

La forma della storta è tale, che i principj ridòtti in vapori, non possono sortire, che lateralmente dal collo di questo vase avente tal direzione; e per questa ragione una tal specie di distillazione si chiama *per latus* (**).

Questa seconda maniera di distillare è d' un grand' uso, e serve per estrarre tutti gli olii non essenziali, gli acidi pesanti, specialmente gli acidi minerali, ed anche in certi casi per cavare sostanze molto volatili, come lo è l' alcali volatile del sale ammoniaco, o quello delle materie animali, che non hanno subito putrefazione veruna.

V' è un' altra specie di distillazione stata chiamata *per descensum* (***), perchè consiste nell' applicare il calore

---

(*) L' acqua di rose fatta a bagno maria è più odorosa, HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC 1702. *p.* 40.

(**) La distillazione *obliqua* non è punto diversa da quella, che chiamasi per *ascensum*, a meno che questa non si faccia con un apparecchio affatto nuovo, nella cui parte superiore vi sia uno spazio capace di ricevere, e di raccogliere tutto quel liquore, che si ha da distillare, senza aver bisogno d' un lambicco fornito d' un tubo, e d' un altro vase, ossia recipiente; il qual metodo di distillare sarebbe certamente superfluo, e ridicolo.

(***) Questa maniera di distillare è molto antica, GEHR

re sopra de' corpi, da cui si vogliono separar le parti volatili; il che sforza queste a discendere in un vase destinato a riceverle. Ma questa maniera di distillare è viziosa per ogni ragione, inutile, e trascurata, onde più non se ne parlerà.

Quel, che interviene generalmente nella distillazione, è molto semplice, e facile a concepirsi. Le sostanze volatili diventano specialmente più leggiere, quando sentono un grado di calor conveniente; esse si riducono in vapori, e sotto questa forma si dissiperebbero, se non fossero ritenute, e determinate a passare in luoghi più freddi, ove si condensano, e prendono la forma di liquori, se sono di tal natura; altrimenti si radunano, o in piccole parti solide chiamate comunemente *Fiori* (*), ed in tal caso l' operazione, benchè in sostanza la medesima, cambia di nome, e prende quello di *Sublimazione* (**), ovvero restano in vapori, senza poter radunarsi, nè in liquore, nè in mollecole solide, come proprio è delle sostanze volatili del *gas*.

Facendosi la distillazione sempre ne' vasi chiusi, le materie s' innalzano senza il concorso dell' aria esterna, la quale è molto acconcia per aumentare, e per accelerare l' ascensione de' corpi volatili.

Per tal ragione la distillazione, o sublimazione, le quali non sono, a parlar propriamente, che evaporazioni fatte in vasi chiusi, sono minori, e più lente di quelle fatte all' aria aperta; questo inconveniente si vede ogni volta, che la distillazione sarebbe di sua natura capace a farsi prestamente, come lo è quella dell' ac-

qua

GEBER *Summ. perfect.* P. IV. C. 49. 50. RHENAN. *Chymicotechn.* L. V. § 25. 141., e tutt' ora s' adopera per separare la miniera d' Antimonio da quelle terre, e da quelle pietre, che l' accompagnano (V. ANTIMONIO. MINIERE D' ANTIMONIO).

(*) *Sicci exalabilis segregatio*, M. HOFFMANN *Laborat. chym.* C. 12. 13.

(**) *Distillatio sicca*, TEICHMAYER P. II. C. 10.

qua pura. Vi si può però in gran parte rimediare; coll introdurre nella cucu bita una co rente d aria col mezzo d' un ventilatore, come ha proposto un Chimico inglese (*) per accelerare la distillazione dell'acqua del mare p r dissalarla.

Ma si può dire, che in tutte quasi le distillazioni d' altre sostanze, questa lentezza è piuttosto utile, che svantaggiosa; perchè generalmente quanto più una sostanza volatile che si sepàra da un altra fissa, ne viene separata lentamente, tanto più tale separazione è perfetta. Per questa ragione, quando si vuol distillare secondo le regole dell' arte, bisogna regolar la distillazione in modo, che la sostanza volatile non senta, che il solo grado di calor necessario per separarla, ed innalzarla: sopr'atturto ciò si rende indispensabile, quando non v' è una gran differenza nel grado di volatilità de' principj de corpi che si vogliono scomporre col mezzo della distillazione. Se ne ha un esempio molto sensibile in tutte le materie oleose concrete, poichè quando si vuole separar l' acido, e l' olio, che le costituiscono, siccome questi due principj hanno quasi il medesimo grado di volatilità, non possono a meno d' innalzarsi insieme senza disunirsi, onde il corpo composto passa in sostanza, e senza esser stato decomposto. Se questa distillazione venga affrettata, (ciò che deve dirsi anche della massima parte delle altre distillazioni, quantunque intraprese con ogni diligenza), è facil cosa che il liquore distillato s' imbratti con alcuno di que' principj, coi quali era unito nel composto; onde avviene, che il più delle volte bisogna sottoporlo ad una nuova distillazione, che si chiama *Rettificazione*.

Si può dunque stabilire come regola generale, ed essenziale della distillazione, che non bisogna applicar, che un gr do giusto di calore bastante per far montare le sostanze distillabili, e che la lentezza è altrettan-

(*) HALES *Philos. Transact.* XLIX. *n.* 54. *p.* 312.

tanto vantaggiosa in questa operazione, quanto pregiudizievole è la precipitazione.

Vi sono ancora altre ragioni per dover osservare le regole prescritte; poichè con ciò si previene la rottura de' vasi (*), che succede spesso in que' di vetro e di terra, quando vengono scaldati troppo presto, e troppo forte, a motivo, che allora i vapori ascendono troppo presto, ed in troppa quantità per poter esser contenuti ne' vasi avanti la lor condensazione (**).

I vapori molto espansibili, come i *gas*, e que', che si condensano difficilmente, sogliono d'ordinario cagionare questi accidenti; anzi ve ne sono alcuni, come p. e. quelli dell' acido nitroso, e marino, i quali possedono questa in così alto grado, che bisogna perderne una buona parte, dando loro di tempo in tempo uno sfogo, collo sturare il piccolo buco, che debbono aver i palloni, che servono di recipiente alla distillazione, ed è ben fatto, che tal buco l'abbiano tutti i recipienti (***) per potersene servire al bisogno.

DI-

(*) Questo inconveniente succede facilmente nelle distillazioni in matracci lunghi di vetro, quando l'acqua raccolta, e raffreddata nel lambicco scorre per le pareti del vase fortemente riscaldato.

(**) Si condensano i vapori 1. col presentare ad essi una superficie refrigerante più grande, che sia possibile; 2. col conservare questa medesima superficie in quel maggior grado di freddo, di cui è suscettibile; 3. col disporre l'apparato in modo, che il vapore condensato non ricada di nuovo sul fondo del lambicco: 4. col procurare, che il fondo del lambicco non si raffreddi oltre modo da quell aria, che entra per l'apertura del forno, ROZIER 1781. T. XVIII. *p.* 8.

(***) Basta che i recipienti sieno tubulati, oppure, che il buco sia fatto, ove la storta è lutata col recipiente.

DIVISIONE. DIVISION. DIVISIO.

S' intende per la parola *Divisone* la separazione, che si fa delle parti d' un corpo, per mezzo de' meccanici strumenti.

La divisone meccanica (*) de' corpi li separa, è vero, in più piccole parti omogenee, e della medesima natura: ma non giugne fino alle loro mollecole primitive; onde non ne risulta unione alcuna tra 'l corpo diviso, e quel, che divide, e questo è ciò, che la distingue essenzialmente dalla dissoluzione.

Non è dunque la divisione propriamente un' operazione della Chimica; e ad altro non serve, che di preparazione per facilitare le altre operazioni, e soprattutto la dissoluzione: quindi si rende molto utile, moltiplicando le superficie, e per conseguenza i punti del contatto (**), che possono avere i corpi.

Diversi sono i modi, che si praticano per dividere i corpi secondo la lor natura; i corpi tenaci, elastici, e fibrosi, come sono il corno, le gomme. il legno hanno bisogno d' essere tagliati, limati, o raspati: ed i metalli, benchè si possano anche in tal modo dividere, siccome però sono fusibili, questa proprietà serve per ridurgli in granaglia assai presto, versandogli allorchè son fusi nell' acqua agitata a tal effetto.

Tutti i corpi fragili si riducono in parti finissime col pestargli in un mortajo (***).

Que', che sono duri, come i vetri, i cristalli, le pie-

(*) (V. DECOMPOSIZIONE. DISSOLUZIONE).

(**) (V. DISSOLUZIONE).

(***) Coll' avvertenza di coprire il mortajo, quando si pestano alcune sostanze molto acri, come p. e. l' Arsenico, il Sublimato corrosivo, Ipecaquana *ec.* Io ho conosciuto un giovane, ch' era obbligato a vomitare ogni qual volta pestava l' Ipecaquana, senza coprire il mortajo.

pietre (*), e soprattutto quelle del genere vetrificabile, possono da prima esser intenerite e divise coll immergerle ancor roventi nell acqua fredda, per poscia poterle pestar più facilmente, o macinarle sul porfido In vece del porfido si può adoperare un molino fatto apposta a tal uopo; ma allora la quantità delle materie dev' essere maggiore: come si vede in tutte le manifatture di maiolica, o di porcellana, ove si macina una gran quantità di sostanze assai dure.

Quando nella farmacia s' han da ridurre in polvere (**) le materie tenaci, e fibrose, per mescolarle poi con altre molto più dure, e friabili, sarà bene di macinarle tutte insieme, poichè quest' ultime co' loro angoli servono di tanti piccoli strumenti per isminuzzare le altre.

Quando un corpo assai secco si trova a un certo segno diviso, diviene finalmente così mobile, che sfugge totalmente dall' azione della pietra, nè si può ulteriormente dividere; allor fa d' uopo umettare la polvere coll' acqua, o con un altro appropriato liquore, con cui essa si riduce in una specie di poltiglia e in tal guisa non solamente s' arresta, e si ritiene, ma si rende anche acconcia ad esser più sottilmente divisa, specialmente se si procura di radunarla con una carta, o con una spatola di corno, o di legno flessibile, e sottometterla nuovamente con tal mezzo all' azione della pietra.

Questi modi di fare la divisione meccanica de' corpi hanno quasi tutti i loro inconvenienti, tra i quali il maggiore è quello, che sempre alcune parti degli strumenti dividenti, che si staccano, mercè la percossione, e confricazione, vengono a mescolarsi col corpo diviso; al che dee farsi grande attenzione, poichè se gli strumenti sono d' una natura diversa da quella del corpo diviso,

 ciò

(*) E le miniere (V. LAVORI delle MINIERE, e MOLINO).

(**) (V. POLVERE).

ciò può cagionare una gran diverſità nelle operazioni (*). Gli ſtrumenti di Ferro, e di Rame p. e. laſciano delle parti metalliche coloranti, ed oltrecciò quelle del Rame ſono nocive alla ſalute. Il porfido è colorato da un bruno roſſo, il quale guaſta la bianchezza de' criſtalli, dello ſmalto, e delle porcellane, che ſi fanno colle materie macinate ſopra il medeſimo. Biſogna dunque o purificare con qualche ulteriore operazione le materie ſtate imbrattate, o ſervirſi di ſtrumenti, che non poſſono pregiudicare alle operazioni, che ſi vogliono fare: p. e. non ſi deve adoperar nè mortajo, nè peſtello di Bronzo, oſſia di Rame per quelle coſe, che s' han da prender per bocca, ma più toſto di Ferro: e ſi debbono in vece di porfido praticare i mortaj, o macine di terra dura, e bianca per le ſoſtanze deſtinate alla compoſizione de' criſtalli, ſmalti, e porcellane, la cui bianchezza forma il loro merito principale.

Qualunque modo meccanico, che s' adoperi, non ſi poſſono mai ridurre tutte le parti d' un corpo ad un egnale finezza. Si rimedia però in gran parte in due maniere a tale inconveniente. Primo ſi paſſa la polvere per uno ſtaccio proporzionato alla finezza, che ſi deſidera; e ciò, che non può paſſare, ſi fa di nuovo macinare, di modo che ripaſſandolo poi allo ſtaccio, ſi ottiene una polvere d' una finezza molto più uniforme.

La ſeconda, quando ſi poſſa praticare, è ancor migliore dell' altra, e conſiſte nello ſtemperare nell' acqua, o in altro liquore opportuno la materia macinata. Si laſcia ripoſar per un momento il liquore torbido, acciocchè le parti più groſſolane poſſano andare al fon-

(*) Queſta cautela deveſi oſſervare nella triturazione di quelle ſoſtanze, che s' adoperano nelle chimiche operazioni, ma non in quelle, che riguardano i lavori delle miniere, mentre quel ferro, che ſi ſtacca a poco a poco dai peſtelli nell' atto, che ſi peſtano le miniere, non apporta verun danno alle loro fuſioni.

Digitized by Google

fondo del vase, e poi si decanta, e si lascia deporre per la seconda volta, e replicando quest' operazione più volte si può restar sicuri, che quando l' acqua resta del tutto chiara, l' ultima deposizione sarà della maggior finezza, che si può avere. Serve ottimamente questo mezzo, quando si vuole ottenere uno smeriglio, una sabbia macinata per travagliare, e lustrare gli specchj, le pietre dure, o i metalli; ma ciò, come si vede, non è praticabile, se non quando la materia macinata è d' un peso specifico maggiore del liquore, di cui uno si serve, e che il medesimo non ha un' azione dissolvente su tale materia, o l' ha solamente sopra qualcuno de' suoi principj, che non si ha la mira di conservare.

Finalmente oltre tutti i suddetti modi meccanici per dividere i corpi solidi, anche la Chimica ha i suoi particolari, quali sono la *Dissoluzione*, e la *Precipitazione*. Si possono far disciogliere i metalli col Mercurio, o cogli acidi, che gli sciolgono meglio, e separarli poi dal loro dissolvente coll' evaporazione, o col precipitarli, mercè l' intermedio di qualch' altro metallo secondo la natura loro; ciò, che vi rimane dopo queste operazioni è il metallo medesimo nel massimo grado di divisione, ed oltre questo vantaggio, s' ha anche l' altro d' una più perfetta uguaglianza nella finezza delle parti.

DOCIMASTICA, O DOCIMASIA. DOCIMASIE, OU DOCIMASTIQUE. DOCIMASTICA, ARS PROBATORIA.

Questo è il nome, che si dà all' arte di assaggiare in piccolo la natura, e la quantità (*) delle materie metal-

(*) L' oggetto principale della Docimastica non è l' esaminare le parti costitutive de' Sali, e delle Miniere, CANCRINUS *Elem. Art. docimast*, ma di ricercare soltanto

talliche, ed altre, che si possono cavare da' minerali, o altri corpi composti. Le più importanti operazioni di quest' arte si troveranno alle parole RAFFINAMENTO. MINIERE. SAGGI DELLE MINIERE.

DOLCIFICAZIONE. DULCIFICATION. DULCIFICATIO.

S' intende per Dolcificazione (*) il raddolcimento, che si fa de' corpi caustici, e corrosivi combinandoli con qualche altra sostanza. Questo nome si dà però più usualmente all' unione degli acidi minerali collo spirito di vino.

DORATURA. DORURE. ARS DEAURANDI, SEU DEAURATORIA.

La Doratura è l' arte d' applicare uno strato d' Oro estremamente sottile sulla superficie di molti corpi, per dar loro tutta l' apparenza esteriore di questo metallo.

Lo

---

to la quantità del metallo, che annida in una determinata quantità delle medesime, LOHNEIS *Bericht von Bergwerk p.* 113. Quest' arte essendo di somma importanza per i lavori delle Zecche, e delle Miniere, non si confida mai ad una sola persona, acciò dai confronti si rilevi il vero, e preciso valore delle paste, delle miniere, e dei prodotti delle loro fusioni. Il computista è quello, che ha da decidere, se i saggi sieno esatti, o pure se ripetere si debbano.

(*) Dolcificare, o raddolcire sono termini, i quali altro non significano, che togliere ad un corpo ciò, che lo rende acre, irritante, e caustico. Ma se così è, l'*Edulcorazione* non dovea formare un articolo differente dalla *Dolcificazione*. Ciò non di meno nè qui pure voglio arbitrare, riserbandomi di parlare in altro luogo dell' *Edulcorazione*.

Lo splendore e la bellezza dell' oro hanno fatto cercare, e ritrovare il modo d'applicarlo sopra un' infinità di corpi. Sono però le maniere d' indorare tra lor differenti, secondo la natura de' corpi, su i quali si travaglia. Da ciò procede, che quest' arte è molto estesa, e ripiena di diversi metodi particolari

Si dà una specie di doratura falsa, in cui non si adopera realmente l' Oro, ma un color d' Oro dato a modo di pittura, o di vernice: si dà p. e. un color d' Oro bellissimo all' Ottone e all' Argento, coll' applicar su questi metalli una vernice d' un giallo dorato, la quale per esser trasparente lascia comparire tutto il loro brillante. Si fanno molti ornamenti di Rame verniciati in questo modo, che si chiama *a color d' Oro*, per distinguerli da que', che sono veramente dorati: l' Oro, che trovasi quasi sopra tutte le pelli dorate, non è che Argento, o Stagno, cui si dà il color d' Oro con una vernice di simil specie.

Si può dire, che siano della medesima qualità le dorature che si fanno con foglie di Rame battuto; e queste son quelle, che si danno ordinariamente sulla carta, e su' lavori di cartone indorati.

La vera doratura (*) è quella, in cui s' adopera realmente l' Oro per applicarlo sulla superficie de' corpi (**) e questo dev' essere ridotto in foglie, o in parti finissime.

(*) Il nome di *Doratura* si è dato anche alla stoffa ricca d' Oro, e d' Argento; ai merletti, ed alle frangie d' Oro. Collo stesso nome vengono indicati anche que' fiori di carta dorata, o inargentata, che vengono dalla China, e chiamansi in commercio *Dorature false*.

(**) Sul legno, sulla pietra, e sui metalli in varie maniere, cioè a olio, a guazzo, e a fuoco. Nota era agli Egiziani la maniera d' indorare le loro statue di legno, e di bronzo, WINKELMANN *Storia delle Arti del disegno* I. p. 29. Gli antichi indoravano

Siccome i metalli non possono col solo contatto bene aderire, se non ad altri corpi metallici; quando si vuol dorare qualche corpo non metallico, bisogna primieramente impiastricciare la superficie de' corpi con qualche sostanza glutinosa, che lo possa afferrare e ritenerlo. Queste sostanze si chiamano *Mordenti*. Ve ne sono di composti di colle vegetali, e animali, ed altri fatti di materie oleose, tenaci e capaci di seccarsi. Sopra questi mordenti s' applicano le foglie d' Oro, e quando il tutto è secco, si perfeziona, e si brunisce il lavoro. Il legno si dora in questa guisa, ma bisogna prima dargli più mani di gesso stemperato con acqua di colla (*), e benchè la sua spes-

sez-

vano anche a fuoco, applicando le foglie dell' Oro sul metallo, l. c. Dell' indoratura coll' amalgama ne parla anche, PLINIO *Hist. nat.* L. 33. C. 32.

(*) Per dorare, o inargentare cornici, statue, fiori, o altre cose di legno, sogliono alcuni dargli primieramente una mano di colla leggiere, poi due, o tre di gesso di Bologna stemprato nell' acqua di colla. Il gesso ha da essere egualmente disteso, acciò formi una superficie liscia e netta. Sopra il gesso vi si dà una, o due mani di Bolo armeno stemprato, o macinato coll' acqua, cui unita s' abbia la sostanza d' un bianco d' uovo, ed un poco di sapone, e a questo fondo si applica l' Oro, o l' Argento. Ma pria di ciò fare si bagna il bolo coll' acquavite, poi coll' ajuto d' un pennello largo vi si mette sopra il metallo tratto dai libretti, e questo si comprime leggiermente con un pezzo di bombace. Quando l' Oro è asciutto, e tutta la superficie del legno ben dorata, si passa alla politura da farsi con un dente di lupo, di cane, o con un pezzo di agata ben polito.

Se poi alcuno volesse levar l' Oro dal legno, per non perdere oltre al lavoro anche il metallo, al-

lor

Digitized by Google

ſezza guaſti non poco la finezza della ſcoltura fatta ſul legno, pure ciò è neceſſario per pepaiar all' Oro un letto men duro, che ceda più del legno, altrimenti quando ſi bruniſce l' Oro col dente di Lupo per dargli il luſtro, ſi porta via l' Oro.

La maniera d' applicar l' Oro ſu i metalli è totalmente diverſa. Primieramente ſi netta bene la ſuperficie del metallo, che ſi vuol dorare, e poſcia vi ſi applican le foglie; indi con un certo grado di calore, e col paſſarvi ſopra il brunitojo aderiſce perfettamente l' Oro alla ſuperficie del metallo (*).

Oltre molti altri modi d' applicar l' Oro ſu' metalli ſi riduce l' Oro in una ſpecie di paſta facendone l' amalgama col Mercurio, il quale ſi diſtende ſul metallo e facendolo poi ſcaldare, il Mercurio ſvapora, e non v' è più biſogno che di brunirlo.

Si dorano anche i metalli, ſpecialmente l' Argento, col fare ſciogliere l' Oro nell' acqua regia, ed imbevendo di queſta diſſoluzione d' Oro alcuni panni lini, ſi fanno poi bruciare, e ſi raccoglie la cenere,

lor i dorati ſi abbruciano, e la cenere tale quale è, oppure dopo eſſer ſtata lavata cautamente coll' acqua, ſi tritura col Mercurio, per ſepararne in tal guiſa tutto l' oro, che eſſa contiene. Si può anche ammollire il geſſo coll' acqua calda, poi ſepararlo dal legno, ed amalgamarlo col Mercurio. Un lavoro è queſto di poco profitto, e da intraprenderſi ſoltanto da perſone, che non hanno altro a che fare.

(*) Si netta primieramente la ſuperficie del Metallo coll' immergerlo in un' acqua forte allungata, ovvero in una ſoluzione di Mercurio nell' acido nitroſo; poi dopo aver diſteſo ſopra il metallo l' amalgama, ſi ſepara il Mercurio dall' Oro coll' ajuto del fuoco. Ciò fatto ſi copre la doratura con un miſcuglio di cera gialla, bolo armeno, verderame, ed allume, ovvero d' altre ſimili materie, che poi s' abbruciano, e con ciò ſi fanno le dorature a fuoco,

che resta tutta nera. Con un cencio bagnato intinto in questa cenere si stropiccia la superficie dell'Argento, ed in tal guisa le mollecole d' Oro contenute nella cenere vi restano attaccate (*).

Si lava poscia quest' Argento per tor via la parte terrea della cenere, e benchè allora non sembri quasi punto dorato, tosto che si brunisce prende un color d' Oro bellissimo. Questa maniera d indorare è molto facile, e non si consuma ch' una picciolissima quantità d' Oro. La maggior parte degli ornamenti, che sono sopra i ventaglj, sulle tabacchiere, ed altri lavori di grand' apparenza e di poco prezzo, sono fatti d'Argento dorato in questa maniera.

Si può anche applicar l' Oro sopra i cristalli, e porcellane e sopra altre materie vetrificate. Siccome la superficie di queste materie è molto liscia, e può avere un contatto assai perfetto colle foglie d' Oro, questo metallo vi aderisce fino ad un certo segno, benchè non sieno di natura metallica. La doratura riuscirà sempre migliore, a misura che le foglie d' Oro verranno con più esattezza applicate alle suddette materie, le quali s' espongono ad un certo grado di calore, e si bruniscono leggermente per dar loro il lustro (**).

Queste sono le principali maniere di dorare; S' inargenta con metodi molto consimili e fondati su i medesimi principj.

Le diverse specie di dorare e inargentare formano tante arti differenti, quante sono le maniere di preparar questi metalli (***), per applicarli sopra mate-

(*) JUNCKER *Comp. Chem.* I *p.* 863.

(**) La doratura del cristallo è di poca durata, nè si è ancor scoperto alcun mezzo di renderla più durevole.

(***) Intorno alla maniera di dorare il Rame, ne parla anche ERZLEBEN *Phys. Chem. Abhandlung.* II. §. 591-503.

terie diverse; e benchè i processi di queste arti sieno totalmente alla Chimica spettanti, mi sono ristretto ad esporre i fatti essenziali, che servono come principj fondamentali. Chi vorrà in questo genere esser maggiormente istruito potrà consultare le chimiche sperienze del Dottor LEWIS, l' arte del Pittore, e Doratore del Sig. WATIN, l' arte vetraria del Sig. NERI colle note di MERET e KUNKEL con molte altre opere, che concernono questa materia.

DUREZZA. DURETÉ. DURITIES.

La Durezza è una qualità di certi corpi consistente nella stretta unione, e nella maggior aderenza delle loro parti integranti, il che è motivo, che richieggono una gran forza per esser separate. Non si può dire appuntino qual debba essere la disposizione delle parti integranti de' corpi, affinchè abbiano la maggior durezza, sebbene sia verisimile, che ciò dipenda dalla perfezione, e dall' estensione del contatto di queste medesime parti, e per conseguenza, che questa proprietà dipenda essenzialmente dalla lor figura a noi incognita.

Tra tutti i corpi cogniti non se ne dà alcuno, che sia dotato d'una durezza perfetta, e assoluta (*). questa qualità non appartenendo senza dubbio che alle parti primitive, elementari e costitutive della materia, le quali sono appunto quelle, che noi conosciamo meno di tutte le altre sostanze.

DUT.

(*) *Solidum absolutum est illud extensum, in quo nullum adest tale penetrabile spatium omnino, sed quod in omni suo extenso, & in quolibet eius puncto. est ubique perfecte sic impenetrabile*, BOERRHAV. *Elem. Chem.* l. p. 196. Edit. Ven.

DUTTILITA'. DUCTILITE'. DUCTILITAS.

La Duttilità è una proprietà, che possedono certi corpi solidi, che consiste nel cedere alla percossione, e pressione, per cui prendono diverse forme, senza che la continuità delle parti venga disfatta, e senza alcuna rottura delle medesime.

Questa proprietà altro non è che l'aderenza continua delle parti integranti de' corpi, che la possedono, benchè queste parti mutino luogo rispettivamente le une verso le altre. Un corpo dunque non può esser duttile (*), se le sue parti integranti non sono in tal maniera

---

(*) Duttili, o malleabili sono tutti que' corpi, le particelle de' quali dovendo cedere ad una forza superiore a quella, per cui aderiscono tra loro, obbligano tutto l'aggregato ad occupare uno spazio maggiore senza potersi rimettere nella primiera loro situazione, e con ciò si distinguono da quelli, che allungati, o distesi si accorciano di nuovo, e riacquistano quel volume, che avevano in avanti. Così la gomma elastica, il glutine, e molti altri corpi distraendosi, si rimettono nel primiero loro volume: mentre i metalli, la cera, l'argilla *ec.* restano in quello stato, in cui ridotti furono dalla pressione, o dalle percosse di qualche altro corpo più duro. L'Autore osserva molto bene, che alcuni corpi sono duttili per mezzo d'un'altra sostanza frapposta tra le loro parti integranti, ed altri sono tali anche senza l'ajuto d'alcun intermedio; nondimeno vediamo alcuni metalli essere più malleabili quando sono arroventati, e certo è parimente che la cera, il sego, il butiro, e molti altri corpi sono più duttili nell'estate, che nell'inverno. Sembra adunque che nella duttilità di qualsisia corpo ne abbia gran parte la materia del fuoco in certa proporzione, e in modo tale ad esso unita, di non poterla ridurre in istato di perfetta fluidità

ra disposte, che toccandosi sieno sforzate a separarsi, e si trovino altrettante pronte ad unirsi con queste ultime nella medesima proporzione a un di presso, con cui vengono separate dalle prime.

La figura delle parti integranti de' corpi duttili contribuisce molto alla lor duttilità: ma siccome non abbiamo alcuna certa cognizione della forma delle parti integranti de'corpi, così non si può spiegare la duttilità in modo più preciso e più distinto.

Vi sono molte specie di corpi duttili differenti tra loro pel grado di duttilità. I corpi perfettamente duttili lo sono tanto caldi, che freddi, ed in ogni circostanza, e questi sono i metalli, particolarmente l'Oro e l'Argento.

Alcune sostanze non sono duttili, se non quando sentono un certo grado di calore, come la cera, il vetro *ec.* Il grado di calore necessario alla duttilità de' corpi è differente secondo la loro natura, ed in generale bisogna, che sia tale, che il corpo sia in uno stato medio tra la solidità, e la fusione. La cera p. e. essendo facilissima a fondersi, un leggierissimo grado di calore basta per darle tutta la duttilità, di cui è suscettibile. Per lo contrario il vetro, che per fondersi richiede un calore più violento, per esser ben duttile fa d'uopo, che sia rovente, e quasi fuso.

Finalmente alcuni corpi divengono duttili coll' interposizione (*) delle parti di qualche fluido, come le ter-

---

dità. La duttilità è dunque una proprietà dipendente dall' azione del fuoco su le parti integranti di que' corpi, che possono resistere alla medesima, senza passare allo stato di fluidità, sebbene debbano cangiar sito, senza potersi rimettere da se sole nel primiero loro volume.

(*) E all' opposto perdono alcuni corpi la loro duttilità coll' interposizione di parti eterogenee, così p. e. il Ferro è più duttile, quando è più puro; il Rame è tan-

terre e le argille. Quando queste sono penetrate da una quantità d'acqua bastevole a ridurle in una pasta, allora hanno il grado di duttilità a loro conveniente, l'acqua facendo in esse quel, che fa il fuoco in altri corpi duttili (*).

EDUL-

---

tanto più fragile, quanto è più solforato. Si sa oltrecciò, che l'Arsenico rende più fragile tutti i metalli.

(*) Non solamente il fuoco, ma anche il flogisto. Senza di questo non è duttile alcun metallo. Non segue però, che que' metalli, i quali più abbondano di flogisto, sieno anche più duttili, poichè se ciò fosse vero l'Oro e l'Argento sarebbero men duttili del Piombo e del Ferro. Non è dunque la quantità, ma l'aderenza del flogisto, per cui un metallo è più duttile dell'altro, e questa più o meno forte aderenza dipende dalla natura particolare di quella sostanza salina radicale, onde è composta cadauna specie di metallo.

EDULCORAZIONE . EDULCORATION. EDULCORATIO.

L'Edulcorazione, a parlar propriamente, altro non è che il raddolcimento di qualche sostanza. L'edulcorazione Chimica consiste quasi sempre nel toglier via gli acidi, o altre materie saline che aderiscono ad una sostanza, il che si fa col lavarla nell' acqua pura (*).

Nella Farmacia si usa anche il termine *edulcorazione* per denotare il raddolcimento, che si fa di certi medicamenti, come sono le pozioni, i giulebbi, coll' aggiunta dello Zucchero, o di qualche sciroppo.

EFF-

(*) L'edulcorazione è una specie di Rettificazione, mercè cui si separa dai precipitati terrei, salini, o metallici, l'acido ad essi aderente, versandovi sopra dell' acqua distillata fino a tanto, che passa pel feltro affatto insipida. L'acqua, che a tal uopo s'adopera, or deve esser calda, ed or fredda. Colla calda si edulcorano le terre assorbenti, e le calci metalliche; e colla fredda quelle sostanze, le quali sono solubili nell' acqua calda. Ma per quanto s'affatichi il Chimico per edulcorare i precipitati metallici egli non potrà mai togliere loro tutto quell' acido, che gli accompagna. S'edulcori il Turbith minerale coll' acqua bollente anche due cento, e più volte, poi si metta a fuoco colla polvere di carbone, e si vedrà che il miscuglio dopo qualche tempo avrà un odore di solfo. La semplice lavatura non basta per edulcorare intieramente le terre metalliche, ma vi vuole una lisciva alcalina, con cui hanno da bollire, finchè abbiano perduto tutto quell' acido, che contenevano.

EFFERVESCENZA. EFFERVESCENCE. EFFERVESCENTIA.

L'Effervescenza è un bollimento (*), che vien eccitato nel momento, che si fa una mutua combinazione di alcune sostanze.

Viene sempre questa cagionata dallo sviluppo di qualche aria (**). o di qualche *gas*, che non può restar combinato nel nuovo composto, onde ogni volta, che si vede un' effervescenza in tutte le dissoluzioni tanto per via secca, quanto per via umida, è certo, che si distacca un *gas*, che può raccogliersi, mercè d' un apparecchio a ciò conveniente.

Quando si fanno dissolvere da qualsisia acido le terre calcari non calcinate. o gli alcali non caustici; quando si fanno fondere questi colla sabbia, o qualunque terra, nella dissoluzione de' metalli, degli olj, e d' ogni altra materia per gli acidi: nella riduzione delle calci metalliche sempre vi succede l'effervescenza, e per conseguenza lo sviluppo d' un *gas*, che n' esce in forma di bolle, e con una specie di fischio.

Questo effetto si vede in molte chimiche operazioni, e particolarmente nella reazione degli acidi sopra le

---

(*) L' effervescenza si divide in calda, e fredda. La prima si fa quando da un corpo si svolge nello stesso tempo, e aria, e flogisto; ma se da esso s' espelle la sola aria acida, e non il flogisto sotto forma d' aria infiammabile; allora una tal' effervescenza chiamasi fredda. Si avverta però di non confondere l' effervescenza coll' ebollizione, poichè questa si produce da una soverchia quantità di fuoco, per cui il liquore si scioglie in vapore: mentre l' effervescenza altro non fa, che svolgere un principio o dell' uno, o dell' altro di que' corpi, che insieme si uniscono.

(**) I Fisici hanno dato il nome di effervescenza anche a quel conflitto, per cui l' aria nitrosa scarica il suo soverchio flogisto in seno all' aria respirabile.

le sostanze alcaline, saline, o terree, così che l'effervescenza d'una qualche materia cogli acidi è stata riguardata, come un segno certo, che detta materia sia alcalina; e questa prova è molto usuale per esser pronta e facile. Nulladimeno è più che certo, che ella non basta; primo perchè i metalli, e la maggior parte delle materie infiammabili fanno effervescenza cogli acidi, egualmente che gli alcali; ed in secondo luogo, perchè le terre calcari, e gli alcali non fanno effervescenza nel combinarsi cogli acidi, se non quando sono uniti al loro *gas*; poichè trovandosi del tutto spogliati di questo *gas*, e messi perciò nello stato della loro maggior *Causticità* s'uniscono agli acidi senza il minimo segno d'effervescenza (*).

In un gran numero di dissoluzioni, che si fanno con effervescenza, o senza di essa, si produce del calore. Ma è da osservarsi, che questo calore comunemente è maggiore, quando non v'è effervescenza, che quando v'è; e ciò mi fa congetturare, come ho già spiegato all'articolo *Causticità*, che l'evaporazione dei *gas*, od il loro miscuglio coll'aria genera del freddo (**).

Allorchè si cominciarono ad osservare le circostanze particolari de' fenomeni chimici, si usava indistintamente il nome di *Effervescenza*, e di *Fermentazione*, e specialmente l'ultimo per denotare il bollimento, che succede nelle combinazioni (***). I Chimici poscia hanno bia-

(*) Ma sebbene la calce, e i sali alcalini sieno aereati, non fanno però alcuna effervescenza, quando la loro aria fissa, che da essi si svolge, trova nell'acido una sostanza, cui unire si possa.

(**) Se s'immerge il globo d'un termometro in un liquore nell'atto stesso, in cui si fa una fredda effervescenza, si vedrà, che il Mercurio s'innalza, e che lo sviluppo dell'aria fissa non genera freddo.

(***) Il risultato d'ogni effervescenza è una nuova combinazione; così il prodotto dell'effervescenza fermen-

biasimato quest' uso, ed ho fatto lo stesso ancor io; col pretesto che si venivano con ciò a confondere le semplici di oluzioni colla fermentazione delle materie vegetali e animali.

Niente di meno, siccome nella fermentazione vera e specialmente nella spiritosa, v' è sempre un bollimento reale, cagionato dalla evoluzione del *gas*: e da un' altra parte formandosi de' nuovi composti tanto nelle semplici dissoluzioni accompagnate da effervescenza (*), come nella fermentazione, non so se in tutto rigore la suddetta distinzione sia ben fondata: onde sarebbe forse meglio, che le operazioni combinatorie, che si fanno nella fermentazione egualmente, che nelle semplici dissoluzioni, fossero distinte con differenti nomi dal bollimento, che altro non è che una circostanza concomitante, ed accessoria delle combinatorie operazioni.

EFFLORESCENZA. EFFLORESCENCE. EFFLORESCENTIA.

Intendono i Chimici con quest' espressione, ciò, che accade a certi corpi, sulla superficie de' quali si forma una specie di materia farinosa, o polverosa.

L' efflorescenza (**) viene prodotta soltanto dalla de-

---

mentativa è uno spirito ardente; quello che nasce dall' unione degli acidi colle sostanze alcaline, e metalliche è un sal neutro e dopo l' effervescenza eccitata nell' atto della riduzione si trova la calce metallica ripristinata.

(*) La quale nell' unione dei metalli cogli acidi è tanto maggiore, quanto minore è il loro peso specifico. LOMONOSOW *Nov. Comment. Petropolit.* I. p. 258.

(**) L' Efflorescenza si può dividere in polverosa, e fibrosa. Alla prima soggiaciono alcuni sali, e le miniere di Cobalto: alla seconda la terra calcare, LINN. *Syst.*

decomposizione o dal diseccamento. Quella, che succede nel Cobalto, e nella maggior parte delle Piriti marziali, appartiene alla prima specie; e quelle, che s'osservano sopra i cristalli d'alcali marino, di sale di Glaubero, d'Allume, de' Vetrioli marziali, e di molti altri sali, sono della seconda.

ELEMENTI. ELEMENS. ELEMENTA.

Si chiamano in Chimica *Elementi* i corpi, che sono dotati di tale semplicità, che tutti gli sforzi dell'arte non bastano a decomporgli, e neppure a cagionar in essi alcuna specie d'alterazione. Questi sono quelli, ch'entrano come principj, o parti costitutive nella combinazione degli altri corpi, chiamati per questa ragione corpi composti.

I corpi, ne' quali è stata riconosciuta questa semplicità, sono il *Fuoco*, l'*Aria*, l'*Acqua*, la *Terra*, (*) la più pura, perchè realmente le più compiute, ed esatte analisi, che siensi potute far finora, non hanno prodotto alla fin fine altra cosa, che o l'una, o l'altra delle dette sostanze, o tutte quattro, secondo la natura de' corpi stati decomposti.

E' possibilissimo, che queste sostanze, benchè tenute per semplici, non lo sieno in realtà, ma sieno bensì anch'esse composte, e risultanti dall'unione di diverse altre sostanze più semplici; ovvero che sieno convertibili da una in un'altra, come pensa il Conte di BUF-

---

Syst. Nat. III. *p.* 48. *Not* Il Vetriolo, e il Sale amaro. BRIEFE AUS DER SCHWEITZ *p.* 222. 230. *ec.* V. ALLUME *ec.*

(*) Le nostre cognizioni non si sono ancor portate a segno di poter determinare il numero degli Elementi. L'Aria, l'Acqua, e la Terra non sono corpi semplici, ed oltre a questi ve ne sono degli altri, che non si possono decomporre da alcuno sforzo dell'arte.

FON. Ma siccome l'esperienza niente c' insegna su di ciò, si possono senz' alcun inconveniente, anzi si debbono riguardare da' Chimici, il *Fuoco*, l'*Aria*, l' *Acqua*, e la *Terra* come corpi semplici, perchè di fatti agiscono come tali in tutte le operazioni di quest' arte.

I Chimici danno il nome di elemento anche ai *Principj primitivi* (*).

EM-

(*) ELETTOVARIO. ELECTUAIRE. ELECTUARIUM.

In Farmacia si dà il nome di Elettovario ad un miscuglio di varie sostanze, la cui consistenza sia maggiore di quella d'uno sciroppo, e minore di quella d'un estratto; o per meglio dire gli elettovarj sono farmacettiche composizioni, risultanti dall' unione di materie secche, unite al miele, ad uno sciroppo, o ad altre droghe più, o meno fluide, in quella giusta dose, che è necessaria per dare a tutto il composto la consistenza necessaria a formare un Elettovario. Da ciò si comprende quante droghe si possono adoperare in simili preparazioni, e per qual motivo si sieno a poco a poco introdotti nella Farmacia tanti Elettovarj, anche sotto altri nomi, di Filonio, di Teriaca, di Mitridatico *ec.* acciò nulla mancasse di ciò, che può fomentare l' impostura, e coprire gli errori di que' medici, i quali non conoscendo lo stato delle malattie, prescrivono giornalmente un' orribile farragine di varie cose su la vana speranza, che un o l' altro de' loro ingredienti possa giovare all' infermo.

Gli Elettovarj tuttora usuali si possono dividere in *corroboranti*, *raddolcenti*, *purganti*, ed *opiati*.

ELETTOVARJ CORROBORANTI.

ELETTOVARIO FEBRIFUGO DI TRILLER. Polvere di China china un' oncia. Fiori di Camomilla volgare due dramme, nitro depurato, Diaforetico marzia-

EMPIREUMA EMPYREUME. EMPYREUMA.

L' Empireuma à l' odor di bruciato, che prendono
C 2 tut-

---

ziale *ana* una dramma. Sciroppo di corteccia d' Arancio quanto basta.

ELETTOVARIO CALIBEATO DEL BARZONI. Limatura di ferro pura sette oncie. Specie aromatiche rosate. Polvere di cannella, di noce moscata *ana* sei dramme. Rabarbaro mezz' oncia. Zucchero cotto, miele schiumato *ana* dodici oncie. In una dramma vi sono dodici grani di ferro.

ELETTOVARIO DI BACCHE D' ALLORO. Bacche di lauro mezz' oncia. Rad. di calamo aromatico due dramme. Erb. Rutta, Menta, Origano, Semi d' Ammi, di Comino, di Nigella, di Levistico, di Carvi, di Dauco. Pepe nero, e lungo; Castoreo *ana* due dramme. Sagapeno mezz' oncia. Opoponace tre dramme. Il tutto pestato si mescoli con quattordici oncie di miele depurato.

ELETTOVARIO DIATESSERON DI AVICENNA. Rad. di Genziana, di Aristolochia rotonda, Bacche di lauro, mirra *ana* due oncie. Il tutto ridotto in polvere s' unisca con ventiquattr' oncie di miele puro.

ELETTOVARJ RADDOLCENTI.

ELETTOVARIO RESUNTIVO. Rad. di Glicirriza; Erb. d' Edera terrestre, di Veronica *ana* mezz' oncia. Tagliate in pezzi stiano per una notte in infusione in sessant' oncie d' acqua bollente. Il giorno seguente si feltri il liquore, e feltrato si faccia bollire con la radice di Farfara minutamente tagliata, e coll' uva passa *ana* sedici oncie. Rammollita ogni cosa: passi per uno staccio, e colla decozione si formi un' emulsione con sette oncie di mandorle dolci, colla quale si diradi la polpa, che è passata per lo staccio, cui s' aggiungono
tren-

Digitized by Google

tutte le materie vegetali, e animali, quando sentono l'a·

---

trenta due oncie di Zucchero fino. Ciò fatto si faccia il tutto bollire alla consistenza d'una polpa, coll'unire ad essa tutto quel giallo di cedro, che si è potuto levare da tre frutta mezz' oncia di polvere di cannella, e tre dramme di Garofani: mescolando bene assieme ogni cosa.

ELETTOVARJ PURGANTI.

ELETTOVARIO CATTOLICO. Rad di Polipodio sei oncie. Si facciano bollire in quaranta otto oncie di acqua fino che si sia consunta la quarta parte. Alla colatura si aggiungano polpa di Cassia, e di Tamarindi *ana* quattro oncie. Zucchero quarant' otto oncie. Dopo che il tutto ha bollito fino alla consistenza di miele, se gli aggiungano di nuovo le droghe seguenti. Polvere della radice di Polipodio, di Rabarbaro vero *ana* due oncie, di Liquirizia due dramme; di foglie di Senna quattro oncie. Fiori di Viola, Semi di Anisi *ana* due oncie.

ELETTOVARIO LENITIVO, ossia di TAMARINDI. Polpa di Tamarindi, di Pruna *ana* diciotto oncie. Rob di Sambuco dodeci oncie. Foglie di Senna polverizzate sei oncie. Cremore di Tartaro quattro oncie. Miele quanto basta per formare un Elettovario.

ELETTOVARIO, ossia POLTIGLIA DI MANNA. Manna eletta, Zucchero fino *ana* due oncie. Si sciolgano in due oncie d'acqua di rose, alla colatura s' aggiungano una dramma di radice d'Iride fiorentina polverizzata e mezz' oncia d' olio di mandorle dolci. Si adopera per evacuare il meconio de' fanciulli appena nati.

ELETTOVARIO IDRAGOGO. Rob d' Ebulo, e di Ginepro *ana* due oncie. Sciroppo di Spin cervino un' oncia. Polvere di resina di scialappa triturata coi pinocchj, una dramma e mezzo. Tartaro vetriolato sei dramme. In un' oncia vi sono quindici grani di resina.

ELET

l' azione d' un fuoco vivo, particolarmente ne' vasi chiusi. C 3 L'

ELETTOVARJ OPIATI.

ELETTOVARIO FILONIO ROMANO. Rad. di Piretro, di Zedoaria, di Doronico. Fiori di Granato anà un' oncia. Pepe bianco. Semi di Jusquiamo bianco ana venti oncie. Opio dieci oncie. Euforbio, Castoreo, Margarite ana un' oncia. Zafferano cinque oncie. Ridotte in polvere si mescano con trecento oncie di miele. In un' oncia àvvi incirca un grano e mezzo d' Opio.

ELETTOVARIO TERIACA descritto da GALENO *de Theriaca ad Pisonem C.* 2. Rad. d' iride fiorentina; di Liquirizia ana dodeci oncie. Costo. Rapontico, Quinquefoglio ana sei oncie. Meo Rad. di Reo, di Genziana ana oncie quattro; di Aristolochia due oncie. Erb. Scordio dodici oncie; Schenanto, Marrubio, Dittamo cretico, Calaminta ana sei oncie: Polio. Camepite Camedrio ana quattro oncie. Foglie di Malabatrò quattro oncie. Fiori di rose rosse dodeci oncie, di Stechas dodeci oncie: d' Iperico quattro oncie, di Centaurea minore due oncie. Zafferano sei oncie. Carpobalsamo quattro oncie. Cannella dodeci oncie. Cassia Lignea, Spica indiana ana sei oncie, celtica quattro oncie. Pepe lungo ventiquattro oncie. Pepe nero, Zenzero ana sei oncie. Cardamomo quattro oncie. Agarico. Semi di Napo ana dodeci oncie; di Petroselino macedonico sei oncie; di Anisi, di Finocchio, di Nasturzio, di Seseli, di Tlaspi, di Amomo, di Ammi ana quattro oncie; di Dauco due oncie. Opio ventiquattro oncie. Opobalsamo dodeci oncie. Mirra, Olibano, Trementina ana sei oncie. Storace, Gomma arabica, Sagapeno ana quattro oncie. Asfalto, Opoponace, Galbano ana due oncie. Succo d' Acacia, d' Ipocistide ana quattro oncie. Castoreo due oncie. Terra lemnia, Vetriolo calcinato ana quattro oncie. Trochisci di Squilla quarant' otto oncie; di Vipere, di Edichero ana ventiquattro oncie. I Balsami, e Resine, le Gomme-resine si disciolgano in sufficiente quantità di vino generoso, in forma di polti-

glia

L' Empireuma è l' odor proprio degli olj bruciati

glla; e il tutto si combini con novecento sessant' oncie di miele. In un' oncia evvi incirca una dramma di Oplo, mentre in altre ricette la sua dose è maggiore. Qual orribile farragine di varie e disparate droghe è mai questa? La sua virtù è anodina e corroborante; ma molti capi, che in essa vi entrano, non sono nè roboranti, nè anodini. Lo stesso si può dire dell' *Elettovario mitridatico*, di quello, che si chiama *Requies Nicolai* (di cui pur troppo se ne abusano le Donne per conciliare il sonno ai bambini), e di altre simili composizioni apprezzate anche a dì nostri ad onta della ragione, e della natura amante di semplici e ben adattate medicine, che facilmente, e in ogni luogo si trovano da' Medici saggi, ed addestrati nel metodo di conoscere, e di guarire le infermità del corpo umano. Il maggior nemico della Società è il Medico ignorante, ed empirico.

ELISIRE. ELIXIR. ELIXIR.

Gli *Elisiri* non sono; che Essenze, o Tinture più dense e più spesse, A tal uopo si adopera ordinariamente lo spirito di vino, o un vino generoso, in cui si digeriscono senza l' ajuto del calore varie droghe grossolanamente polverizzate. Le infusioni nello spirito di vino si fanno in cucurbite coperte col loro lambicco fornito d' un recipiente per ricevere quella poca porzione di spirito, che può distillare per rimetterla di nuovo nella cucurbita. Anche di queste composizioni si fa un gran numero, specialmente in Germania, ed eziandio di quelli, ne' quali v' entra l' Aloe succotrina, il Croco, la Mirra, ed altre simili droghe sempre nocive ne' temperamenti pletorici, e soggetti ad emorroidi, ed altre emorragie.

Siccome gli Elettovarj, così anche gli Elisiri si possono dividere in *risolventi*, *tonici*, e *purganti*.

ELI-

ciati non potendosi prendere se non da una sostanza,
C 4 che

ELISIRE RISOLVENTE.

ELISIRE ALOETICO, SAPONACEO. Aloe succotrina: Mirra *ana* un' oncia. Si riducano in polvere, e si uniscano con due oncie di fiele bovino. A tutto ciò ben meschiato, lentamente diseccato, e nuovamente polverizzato si aggiungano un' oncia di terra fogliata di tartaro; mezz' oncia di Zafferano, e dodici oncie di spirito di vino rettificato. Si digerisca a calor lento per due giorni; poi si feltri.

ELISIRI TONICI.

ELISIRE BALSAMICO DI HOFFMANNO. Rad. di Zedoaria tre dramme. Erba scordio tre manipoli. Fiori di Centaurea minore un manipolo. Mirra eletta mezz' oncia. Legno Aloe una dramma e mezzo. Corteccia d' Aranci un' oncia. Zafferano una dramma. Noce moscata tre dramme. Succino tre dramme. Il tutto tagliato, e pestato, si digerisca in quarantotto oncie di spirito di vino tartarizzato; poi si feltri il liquore, e se gli aggiunga un' oncia di spirito di Sale ammoniaco; Olio di Cardamomo, e di Garofani *ana* dieci goccie.

ELISIRE BALSAMICO TEMPERATO DI HOFFMANNO. Corteccie d' Aranci un' oncia. Sale di tartaro due dramme. Vino del Tokay, o delle Isole Canarie dodici oncie. Stiano in digestione per due giorni, poi nel liquore decantato si disciolgano gli estratti di Genziana, di Centaurea minore, di Cardo santo *ana* due dramme; poi si feltri.

ELISIRE STOMACHICO DI ROSENSTEIN. Corteccie d' Aranci fresche un' oncia e mezzo. Si pestino in una poltiglia, e si digeriscano con ventiquattro oncie di vino di Spagna. Nella colatura si disciolga un' oncia d' estratto di Genziana. Si dà alla dose d' un cucchiajo coll' Acqua di cannella.

ELISIRE DI VETRIOLO DOLCE di EDIMBURGO. Cannella

che fia oleosa; e ficcome tutte le materie vegetali, ed ani-

---

nella sei dramme. Semi di Cardamomo minore un' oncia, d' Angelica tre dramme. Pepe lungo due dramme. Liquore anodino minerale di HOFFMANNO ventiquattro oncie. Il tutto peftato fi maceri per otto giorni, poi fi feltri.

ELISIRE PURGANTE.

ELISIRE PROPRIETATIS RABARBARINO. Aloe succotrina, Mirra eletta *ana* un' oncia. Rabarbaro vero un' oncia e mezzo. Zafferano, Sale di tartaro *ana* due dramme. Ridotte in polvere fi digerifcano con dodeci oncie di Malvafia: poi fi colino, SPIELMANN *Pharmacop. gener.* II. *p.* 109-141.

EMPIASTRO. EMPLATRE.
EMPLASTRUM

Con quefto nome vengono indicati tutti que' farmaci, che sono molto più confiftenti d' un eftratto, e coll' ajuto del calore fi riducono a segno di poterà diftendere sopra una pelle, o ftoffa di lino, di seta, di bambace *ec.*, e di attaccarfi in tale ftato alla cute, a cui s' applicano ad oggetto di ammollire i tumori, di promovere le suppurazioni, e di difendere le ferite, e le piaghe dal contatto dell' aria atmosferica. Alcuni Empiaftri fi fanno colle calci di Piombo, ed altri colla cera, colle refine, e talvolta anche col sego, colle gomme, col sapone *ec.*, molti de' quali fi potrebbero tralasciare senza cagionare nella materia medica veruna difetto.

Tra gli empiaftri più rinomati annoveranfi giuftamente anche l' Empiaftro d' Inghilterra (*The Lady's Black. fticking. Plaifter, Taffetas d' Angleterre*) per la proprietà, che egli ha, d' attaccarfi alla cute, senza l' ajuto di fasce e senza apportare veruna difformità. La maniera di prepararlo è la seguente.

1) Si prende Gomma Dragante quanta fi vuole, fi polverizza, fi unisce coll' acqua calda, e fi lascia fin a tan-

animali sono quelle sole, che contengono dell' olio, ne se-

tanto, che la gomma sia divenuta tutta molle e gonfiata. Indi si getta in una padella d' Ottone, si mette a fuoco di carbone, e si agita continuamente, acciò si disciolga, e si renda alquanto più densa d' un unguento ordinario. In tale stato si fa passare per un pezzo di tela, ad oggetto di separarla da tutte le particelle eterogenee, e grossolane.

2) Ciò fatto si distende questo glutine con un coltello sopra un pezzo di raso nero rassodato, e ben teso coll' ajuto d' un telajetto, poi si raspa ben bene, acciò si separino dalla stoffa tutte le parti più grosse della gomma. Dopo questo lavoro si lascia asciugare la stoffa in un luogo caldo coll' esporla ai raggi del sole. Asciutta, che ella sia, si affaccia al sole per vedere, se per uno, o più luoghi della medesima passare possa la luce, e se ciò fosse, si distende sopra di essa una nuova quantità di glutine freddo, come si è fatto la prima volta; e questo lavoro s' intraprende tante volte, quante sono necessarie per otturare colla gomma tutti i pori della stoffa, indi

3) Si prende un' oncia in circa di colla di pesce, e dopo averla ben battuta con un martello, si taglia in piccioli pezzetti, e si mette in un vase con dell' aceto forte. In tal guisa la colla diventa sempre più molle, si gonfia; e dopo che ella ha assorbito tutto l' aceto, se ne aggiunge un' altra dose, e si lascia in esso per due o tre giorni, cioè sin' a tanto, che tutto il miscuglio s' assomiglj ad una gelatina. In tale stato si getta in una padella d' ottone, si mette a fuoco. e si agita continuamente, acciò si disciolga intieramente. Così disciolta si mescola con due dramme incirca di sugo di Piantaggine, e si lascia per qualche tempo svaporare sul fuoco; e dopo di ciò si fa passare anch' essa per un pezzo di tela, e raffreddata alquanto, ch' ella sia, si unisce con dieci, o dodeci goccie di Balsamo Indiano.

4) Si distende con un pennello sulla superficie dell' ae-

segue, che nessun altro corpo può aver detto odore; e che

accennata stoffa di seta, poc' anzi coperta col Dragante. Ciò fatto si asciuga al sole, o al fuoco, e di nuovo vi si distende sopra un' altra volta la colla di pesce; indi nuovamente si asciuga. Questo lavoro si ripete fin a tanto, che la stoffa è divenuta tutta lucida; al qual fine fa di mestieri di distendere otto, ed anche nove volte la colla sul raso nero; ed in tal guisa si fa l' empiastro d' Inghilterra, il quale se si vuole più duro, e più consistente, basta aggiungere alla colla di pesce la quarta parte di gomma arabica.

Per un braccio di stoffa s' impiegano ordinariamente un'oncia di Dragante, un' oncia di sugo di Piantaggine colle foglie lunghe (*Plantago lanceolata*). un'oncia di Colla di Pesce, e cinquanta goccie di Balsamo.

DU HAMEL presso ROZIER III. *P.* 1. *p.* 229. vuole, che la Colla di pesce si disciolga nello spirito di vino.

Gli Empiastri più utili, che la Farmacia ci somministra, sono

1) EMPIASTRO DI MELILOTO. Sei libbre di foglie di Meliloto si facciano bollire con tre libbre di sevo bovino, finchè le foglie si aggrinzino, ed allora si sprema il sevo con un pezzo di panno, indi si aggiungano a questo sego otto libbre di Resina bianca, e quattro libbre di Cera gialla, e si lasci il tutto cuocere per poco tempo.

2) EMPIASTRO COMUNE. Si mettano a fuoco moderato tre libbre di Litargirio argentino, assieme con sei libbre d' olio d' olive riscaldato, versando intanto di continuo acqua calda sopra questa massa, e rimescolandola con una spatola, finchè abbia acquistato la dovuta consistenza.

3) EMPIASTRO DI SAPONE. Si fondano a fuoco lento tre libbre d' Empiastro comune, a cui poscia s' unisca mezza libbra di sapone diviso in piccioli pezzetti.

4)

o che col di lui mezzo si viene a conoscere, se una ma-

4) EMPIASTRO DI CICUTA. Gomma ammoniaca due libbre, si sciolga nell' aceto, poi si unisca con una libbra d' estratto di Cicuta. Ciò fatto si svapori a fuoco lento; e finalmente se gli aggiunga mezza libbra di Cicuta minutamente triturata, una libbra di Cera gialla, e fusa, e quattro oncie di Trementina.

5) EMPIASTRO MERCURIALE SEMPLICE. Si triturino otto oncie di Mercurio, con due oncie, e mezzo di Trementina di Venezia, finchè nulla più si veda di Mercurio. Poi s' unisca con una libbra, e mezza di Empiastro ordinario.

6) EMPIASTRO D' AMMONIACO. Cera gialla. Resina di Pino, Trementina *ana* quattro oncie: Gomma ammoniaca otto oncie. Si sciolgano al fuoco, e si feltrino, SPIELMANN *l. c. p.* 144.

7) EMPIASTRO ANODINO. Empiastro saponato, Cera gialla *ana* quattro oncie: a questa massa squagliata, e mezzo raffreddata s' aggiungano cinque dramme d' olio di tartaro fetido, mezz' oncia d' opio in polvere, e tre dramme di Canfora sciolta in cinque dramme d' olio di semi di Jusquiamo; poi il tutto si mescoli *l. c. p.* 145.

8) EMPIASTRO CANFORATO DI STAHLIO. Olio d' olive dodeci oncie, Minio otto oncie: si riduca la massa col fuoco a consistenza d' Empiastro, poi se gli aggiungano due oncie di Canfora sciolta in un poco d' Olio d' olive *l. c. p.* 149.

EMPIASTRO PER I CALLI. Empiastro di Diachilo mezz' oncia, Pece navale un' oncia; sciolta che sia la massa, vi s' aggiungano due oncie di Galbano in polvere, due scrupoli di verderame, e la stessa dose di Sale ammoniaco, poi il tutto si mescoli *l. c. p.* 151.

10) EMPIASTRO DIASULPHURIS. Balsamo di Solfo del Rulandi sei oncie, Cera gialla due oncie, Colofonia oncie sei, sciolto che sia il tutto nel fuoco, s' unisce con nove oncie di Mirra polverizzata. Quest' Empia-

materia contenga o no dell' olio; poichè per piccola ; che

---

piastro si loda da BUCHNER presso SCHULZ, *Praelect. in Dispensat.* 190., nella fistola del condotto salivale è da altri ne' tumori duri, e nelle strume, *l. c. p.* 157.

Tralascio altri Empiastri, de' quali ne parla il celebre Sig. SPIELMANN nell' opera sopraccitata.

La pece rende ogni empiastro più tenace; ed alla soverchia siccità di questi farmaci vi si rimedia colla Trementina.

Le resine, e le gomme-resine si fondono colla trementina, poi s' aggiungono alla massa squagliata le sostanze secche, agitando intanto continuamente il miscuglio; ma se le sostanze da unirsi colla massa sono volatili, allora non s' accoppiano ad essa, se non dopo che è raffreddata.

La massima attenzione, che in simili preparazioni usare si deve, è rapporto agli Empiastri, che si fanno col minio, e colla Cerussa, per i quali s' ha da osservare; 1) che nella dissoluzione di questa calce metallica, la quale richiede sempre un maggior grado di calore, s'aggiunga talvolta dell' acqua, acciò l' olio non s' abbruci; avvertendo però di far ciò in tempo, che l' olio non sia troppo caldo, acciò l' Operatore non incorra pericolo alcuno per quella porzione d' olio fervido, che salterebbe dal vase, se in tal tempo s' unisse coll' acqua: quindi 2) l' acqua si deve aggiungere per tutto il corso dell' operazione, a misura, che essa vedesi svaporata intieramente; ed allora si leva il vase dal fuoco; e quando l' olio è raffreddato, si unisce coll' acqua: 3) durante l' operazione si riagita continuamente la massa con una spatola di legno, acciò l' olio non s' attacchi alle pareti del vase, e la calce del Piombo si raduni nel suo fondo: e 4) che quanto più l' olio s' unisce colla terra metallica meno può egli svaporare: e da ciò ne viene, che le bolle del miscuglio si fanno sempre maggiori, e finalmente tutta la massa si gonfia moltissimo SPIELMANN *Pharmacop. univers. p.* 143.

che sia la quantità del medesimo, venendo essa esposta all' azione del fuoco ne' vasi chiusi, l'odor empireumatico (*) sempre si manifesta, e questa è la miglior prova, che possa darsi.

EMULSIONE. EMULSION. EMULSIO.

L'emulsione è un liquore acqueo, in cui trovasi diradata, distribuita, e sparsa, ma non disciolta una qualche materia oleosa coll' intermedio d'una sostanza mucilagginosa, o gelatinosa.

Lo stato dell' olio nelle emulsioni è la vera cagione, per cui esse sono tutte opache (**), e d'un bianco pallido, che s'assomiglia a quello del latte, essendo questa l'apparenza, che tutti i corpi di poco colore danno a' corpi trasparenti, quando sono soltanto frapposti, e distribuiti fino a un certo segno.

Nulladimeno àvvi nelle emulsioni tra le parti mucilagginose ed acquee una facile aderenza, e questa si fa per mezzo della materia mucilagginosa (***); poichè l'olio semplicemente sbattuto coll' acqua le dà per

(*) Tutti gli olj empireumatici sono molto più acri, che gli olj untuosi, e da ciò ne segue, che le materie oleose e saponacee de' corpi organizzati si scompongono dall' azione del fuoco, quando si cangiano in olj empireumatici; e che per conseguenza sieno viziose tutte quelle acque distillate, e tutti quegli estratti, che hanno un odore Empireumatico.

(**) Trovandosi l'acqua pregna di due sostanze, una delle quali è in essa solubile, e l'altra è insolubile.

(***) Non è dunque meraviglia, che si possano fare delle emulsioni anche con olj triturati collo Zucchero, e coll' acqua, ERZLEBEN *Anfangsgründe* ec. § 138., e con lo *spermaceti* unito alla gomma arabica, CRANTZ *Mat. Med.* II. *p.* 127.

per un solo momento l' apparenza d' una emulsione (*), e cessata l' agitazione, l' olio viene a nuotare sulla superficie.

Tutte le sostanze vegetali, ed animali, che contengono dell' olio non combinato, e della mucilaggine, essendo triturate, e mescolate coll' acqua, sono acconcie a formare emulsioni.

La maggior parte delle sementi, tutte le gomme, le resine, i loro sughi, ed il tuorlo d' uovo sono tutte materie emulsive. Finalmente i sughi lattei delle piante, il latte, ed il chilo (**) degli animali, debbono considerarsi come altrettante specie di emulsioni naturali.

Il metodo di fare emulsioni, o di cavar il latte dalle semenze emulsive (***), come p. e. dalle mandorle dolci, o amare, dai semi di zucca, di melone, di papavero, di lattuga (****), e da molti altri, è assai facile, e semplicissimo: Le mandorle si scorticano coll' acqua bollente (*****), gli altri semi poi si purgano, e si lavano. Dopo ciò si pestano in un mortajo di marmo con un pestello di legno, aggiungendovi di tanto in tanto un po' d' acqua per impedire, che l' olio non si unisca. Ciò fatto si seguita a pestare finchè i semi si sono ridotti in forma d' una pasta, ed allor vi si mette a riprese molta acqua, la quale triturandosi colla pasta, fornisce finalmente un liquore latteo (******). La quantità dell' acqua, che si

(*) MACQUER *Elém. de Chym. pratique* II. *p.* 23.

(**) MACQUER l. c. p. 26.

(***) Cioè pregne d' Olio.

(****) Purchè i semi non sieno vecchj, e rancidi.

(*****) Le mandorle si possono pestare anche colla corteccia, giacchè resta altresì nel feltro tutto ciò, che non è mescibile coll' acqua.

(******) Le emulsioni si dividono in semplici, e composte: *semplici* son quelle, che si fanno co' soli semi; ma

richa da aggiungere, dee essere regolata dall'uso, che dell' emulsione se ne vuol fare; imperciocchè se si ha da bere immediatamente, allor vi si mette tant' acqua, quanta si richiede per ben diradarla, senza che perda il suo bianco, e bel colore. Ma se l' emulsione fosse destinata a doversi cangiare in sciroppo, per conservarsi, in tal caso deve essere più densa, e meno allungata. Sempre però il latte dee passare per la

---

ma se la loro sostanza emulsiva si unisce a decozioni, a sali, o ad altri corpi, allora queste emulsioni appellansi *composte*: eccone alcune.

EMULSIONE PURGANTE. Mandorle dolci mezz' oncia. Scamonea dieci grani. Zucchero fino una dramma. Il tutto unito si pesti, e mentre si tritura, se gli aggiunga un' oncia d' acqua di Cannella semplice, in cui si abbia disciolta mezza dramma di gomma arabica.

EMULSIONE SALINA. Si dissolva un' oncia e mezzo di miele, e due dramme di tartaro tartarizzato in una libbra d' acqua, e con questa soluzione si formi con un' oncia di mandorle dolci un' emulsione.

EMULSIONE GOMMOSA. Si unisca una libbra d' emulsione ordinaria fatta colle mandorle, con mezz' oncia di gomma arabica sciolta nell' acqua bollente. GMELIN *Einleitung in die Pharmac.* §. 206. 207.

EMULSIONE BALSAMICA di *Fuller*. Balsamo di Tolù tre dramme; della Mecca otto oncie. Si pestino con mezz' oncia di mandorle dolci scorticate, e quando il tutto è ben unito, se gli aggiungano diciotto oncie di decozione d' orzo, e sei dramme di Zucchero. SPIELMANN *Pharmacop. univers. p.* 171.

EMULSIONE SEMPLICE. Mandorle dolci num. 16. Semi freddi maggiori mezz' oncia. Si formi al solito un emulsione, cui si aggiungano diciotto oncie di Tisana comune, e un' oncia di Zucchero. SPIELMANN *l. c. p.* 172.

la ftamigna, la maffa fi ha da fpremere, e per cavare da effa tutto il latte fi dovrebbe anche di nuovo peftare coll' acqua, e ripetere il lavoro di già defcritto.

Riguardo all' emulfione da farfi col tuorlo d' uovo (*), quefta è ancor più facile, non effendo quefta foftanza a parlar propriamente, che un' emulfione di già fatta, e concentrata; onde per ridurla in latte bafta diluirla con una fufficiente quantità d' acqua tepida.

Tutte le emulfioni cavate da foftanze di fapor guftofo fono anch' effe molto faporite, ed oltre a poterfi fare colle medefime de' cibi delicati, fervono anche per ufo della medicina. La loro virtù è moltiffimo dolcificante, e rinfrefcativa, e per confeguenza molto utile nelle malattie infiammatorie (**), ed in tutti i cafi di foverchia irritazione; onde fenza timore alcuno fi poffono prendere in gran quantità, ed anche per bevanda ordinaria, e fono particolarmente falutari nell' acrimonia dell' orina, e per tutti gl' irritamenti (***) delle ftrade orinarie. La forma d' emulfione è certamente la migliore, in cui poffan farfi prendere gli olj dolci de' vegetali, e degli animali, i quali non hanno le loro virtù, fe non a mifura, che confervano tutta la dolcezza naturale, onde è neceffario, che tutte le fuddette foftanze fieno frefche, e che non fappiano punto di rancido.

Il

(*) Serve eziandio ad unire coll' acqua i balfami nativi, e le refine.

(**) Aggiungendo a fei oncie dell' emulfione femplice due grani di Canfora, o fei grani di nitro. SPIELMANN *l. c.*; ma la dofe del nitro potrebbe effere in tali cafi maggiore.

(***) E nell' Oftalmia fecca, CARTHEUSER *Mat. Med.* I S. IV. C. 3. §. 3. 4. Nella Tifichezza conviene fpecialmente l' emulfione balfamica, giufta il fentimento di TRILLER, SPIELMANN *l. c.*

Il latte di tutti gli animali, delle femenze, e la fostanza emulsiva del tuorlo d' uovo, fervono anche di materie nutrienti. Oltre ad un gran numero di animali, i quali cercano di alimentarsi con fimili fostanze, è anche cofa evidente, che la materia emulfiva è ftata pofta ne' femi de' vegetabili, e nell' uova degli animali in un modo più adattato all' indole particolare di ciafcun germe, e di cadaun individuo, acciò nel principio della loro evoluzione ferva ai medefimi di alimento; ed è anche cofa certa, che il latte delle femenze, e delle mandorle fi va fminuendo a mifura che fi fa più grande, e più forte, per potere da fe fola tirare dalla terra il fuo nutrimento (*).

ENS MARTIS. ENS VENERIS.

Sono nomi latini, che fi danno talvolta a' fiori marziali, ed a que' del Rame di fale ammoniaco, o piuttofto a quefti due metalli fublimati col mezzo di quefto fale (V. FIORI DI SALE AMMONIACO).

ESCREMENTI LIQUIDI DEGLI ANIMALI.
EXCREMENS LIQUIDES DES ANIMAUX.
EXCREMENTA LIQUIDA ANIMALIUM (**).

ESCREMENTI SOLIDI DEGLI ANIMALI.
EXCREMENS SOLIDES DES ANIMAUX.
EXCREMENTA SOLIDA ANIMALIUM.

Gli Alchimifti, che hanno cercato per tutto la materia della Pietra filofofale hanno particolarmente travagliato circa gli efcrementi dell' uomo, e degli altri animali, ma la Chimica fifica non può cavare alcun lume dai loro lavori, e dai loro ftudj pieni di ofcurità.

(*) (V. FERMENTAZIONE, e VEGETABILE).
(**) (V. ORINA).

Digitized by Google

Le materie fecali sono state finora dai veri Chimici poco esaminate. HOMBERG è quasi il solo, che abbia fatto un' analisi ed un esame particolare degli escrementi umani, e ciò unicamente per soddisfare alle idee alchimiche d' un suo amico, il quale pretendeva doversi cavare da tal materia un olio bianco e privo di cattivo odore, con cui si poteva fissare il Mercurio in Argento. L' olio fu in realtà trovato da HOMBERG, ma il Mercurio non fu punto fissato.

Il lavoro di questo chimico non è però stato inutile, come lo fu quello degli Alchimisti, avendo quest' uomo valente reso conto alle Reale Accademia delle sperienze a tal oggetto intraprese, le quali oltre l' esser curiose, c' insegnano molte cose essenziali circa la natura degli escrementi. Eccone un breve risultato.

La materia fecale (*) umana, e fresca, distillata a bagno maria fino a siccità, non dà che un liquore acqueo, chiaro, insipido, e di un odore ingrato, ma che non contiene punto alcali volatile, e ciò serve di prova certa, che questa materia, benchè nello stato vicino alla putrefazione, non è però putrefatta; poichè qualunque sostanza, che sia in una vera putrefazione, contiene, e fornisce a questo grado di calore un alcali volatile del tutto libero.

Il residuo secco della precedente sperienza, distillato in una storta ad un fuoco gradato fornisce dello spirito, e del sale alcali volatile, un olio fetido, e lascia un residuo carbonoso, e per conseguenza i me-

---

(*) La materia fecale si può paragonare a quel residuo, che rimane nel feltro dopo fatta un' emulsione; imperciocchè, siccome tutto ciò, che non può passare coll' acqua per i pori della stamigna, si considera come inutile, e fecioso; così anche quelle parti del chilo, che non vengono assorbite dai vasi lattei, formano la sostanza delle materie fecali.

medesimi principj, che si cavano da tutte le sostanze animali.

La materia fecale umana stemperata e lisciviata nell' acqua fornisce, mediante la feltrazione ed evaporazione, un sale oleoso di natura nitrosa (*), il quale si fonde come il nitro su' carboni accesi, e prende fuoco ne' vasi chiusi, quand' è riscaldato fino ad un certo segno (**).

Questa medesima materia perfettamente putrefatta mediante una digestione di quaranta giorni ad un calor dolce di bagno maria, dipoi distillata, diede un olio senza colore, e senza cattivo odore appunto come lo cercava, non però capace di fissare il Mercurio.

Si deve osservare, che le materie fecali analizzate da HOMBERG erano di persone (***), che si nutrivano solamente di pane, e di vino di Sciampagna, cioè di materie del tutto vegetali. E siccome gli escrementi solidi sono la parte più grossolana e più densa degli alimenti, debbono differir tra loro, e forse anche moltissimo, come osserva benissimo il Sig. POERNER (****), secondo la diversità degli alimenti.

(*) HOMBERG *Hist. de l' Acad. des sciens.* 1711. dice d' aver ricavato dalle materie fecali un vero nitro.

(**) Questa è la proprietà dell' alcali volatile nitrato.

(***) Intorno alla diversa indole delle materie fecali V. HALLER *Elem. Physiolog. Lib.* 34. *Sect.* 4. §. 3. Io ho veduto per propria sperienza, che gli escrementi del porco scacciano dagli orti quell' insetto assai infenso alle radici, cui i Naturalisti diedero il nome di *Gryllus Gryllotalpa*.

(****) *Allgemeine Begriffe des Chemye* II. p. 120. 121. nella nota.

ESPRESSIONE.
EXPRESSION. EXPRESSIO.

L' espressione è (*) un mezzo meccanico, per cui si estraggono i sughi dalla maggior parte delle piante, e gli olj dolci non volatili da varie sostanze, nelle quali trovansi in maggior copia, e meno combinati. Di tale natura sono tutte le semenze emulsive, certi frutti come p. e. gli aranci, i cedri, i limoni, le olive *ec.* Si cava dell' olio anche dal tuorlo d' uovo per via dell' espressione.

L' espressione si fa ordinariamente collo strignere sotto il torchio le sostanze, dopo averle pestate, e schiacciate.

Le piante, dalle quali si vuol cavare il sugo, altro non han di bisogno, dopo esser state pestate, che d' esser spremute in una tela forte, e fitta, sotto il torchio, ma quelle che hanno poco sugo, e sono mucilagginoso, hanno bisogno d' esser mescolate con una certa quantità d' acqua, quando si pestano.

Le semenze (**) si pestano finchè ridotte in una pasta grassa si veda uscir fuora l' olio da se medesimo; allora poste in un sacco di tela forte, si mettono sotto il torchio. Que', che vogliono cavar maggior quantità d' olio le mettono nel torchio tra due lastre di ferro calde, ma questa pratica non è da approvarsi per gli olj destinati per la medicina, perchè il calore dà sempre un' acrimonia (***) all' olio. Tutto ciò,

---

(*) L' espressione è quell' operazione, con cui le parti più fluide d' un corpo si separano dalle più solide coll' ajuto d' un torchio, o d' un altro simile meccanico lavoro.

(**) Si può spremere anche dalla corteccia del cedro, dell' arancio, e del limone, il loro olio essenziale, ma non in quella maniera, che si usa cogli olii delle semenze.

(***) Il Sig. POERNER ci assicura, che se la lastra di

ciò, che si può fare, è che per molte semenze e mandorle è necessario di farle seccare perfettamente (*) pria di metterle sotto il torchio.

Il tuorlo d' uovo bisogna, che sia indurito dalla cottura, ed anche arrostito a un certo segno, perchè possa cavarsene l' olio coll' espressione.

ESSENZE. ESSENCES. ESSENTIAE.

Si dà qualche volta il nome d' *Essenze* agli olii essenziali (**), onde dicesi p. e. Essenza di Garofani, di Can-

di ferro si riscalda coll'acqua bollente, la qualità dell'olio non s' altera punto.

(*) Il sito, e la struttura del torchio deve esser tale, che apporti all' operatore meno incomodo, che sia possibile, e minor perdita di tempo nell' operare. I sacchetti, ne' quali si mettono le mandorle per ispremere indi l' olio, si fanno ordinariamente con ispago tessuto in forma d' una folta, e fitta rete; ma siccome s' imbevono d' olio, il quale col tempo divenuto rancido può comunicare qualche acrimonia all' olio, che in essi si spreme; così è meglio adoperare a tal uopo un vaso di ferro bucato in più luoghi, e fatto in guisa tale, che vi si possa applicare tutta la forza comprimente della madre-vite. Sogliono alcuni scorticare le mandorle dolci pria di metterle a torchio, ma con ciò non si fa altro, che disporre l' olio a rancidirsi più presto.

(**) Un' essenza altro non è, che lo spirito di vino tinto, e pregno di quelle sostanze vegetabili, ed animali, ch' egli può disciogliere. Ma siccome quando egli è puro, non iscioglie, che sostanze resinose, ed olii essenziali, così è chiaro, che per aver un' essenza più salubre, e più efficace, debbasi a tal uopo adoperare uno spirito non rettificato, cioè acconcio ad impregnarsi non solamente degli olii, e delle resine, ma ezian-

Cannella, di Trementina *ec.* per dinotare gli olii essenziali di queste sostanze (V. OLII ESSENZIALI).

ES-

eziandio delle materie gommose, e saponacee. Le essenze si dividono in semplici, e composte. Per le essenze semplici si versa su la sostanza, con cui si vogliono preparare lo spirito di vino, si lascia il tutto per alcuni giorni in digestione a bagno di sabbia, riagitando mattina, e sera il miscuglio. Per una parte di qualsisia erba vi vogliono tre parti di spirito: per le radici, e per le cortecce cinque parti; e per le resine, gommeresine, e per le materie animali inspessate si richiedono sei parti. Tra le essenze composte più usuali annoveransi le seguenti.

1. ESSENZA ALESSIFARMACA DI STAHLIO. Rad. d' Angelica, d' Imperatoria, d' Enula campana, di Carlina, di Vincetossico, di Pimpinella bianca, *ana* mezz' oncia Erba di Scordio sei oncie. Si taglj ogni cosa in minute parti, poi se le versino di sopra ventiquattro oncie di Spirito di vino, stieno in infusione per un giorno intiero, e finalmente si feltri lo spirito.

2. ESSENZA AMARA. Radice di Genziana, di Cariofillata *ana* un' oncia. Scorze d' Aranci ancor verdi. Erb. d' Assinzio, di Fumaria, di Cardosanto, di Trifolio fibrino, di Millefolio. Fiori di Camomilla. Sommità di Centaurea minore, *ana* mezz' oncia. Spirito di vino 24. oncie.

3. ESSENZA ANODINA. Estratto d' Opio acquoso un' oncia. Acqua di cannella nove oncie. Questo miscuglio non è una vera essenza.

4. ESSENZA BALSAMICA DI GMELINO CORRETTA. Spirito di Sale ammoniaco vinoso dodeci oncie. Olio distillato di cannella, di noce moscata, *ana* uno scrupolo, di garofani mezzo scrupolo. Quint' essenza di corteccia d' Arancio, e di Cedro, *ana* due dramme. E' assai preziosa.

5. ESSENZA CARMINATIVA. Erb. di Millefolio, di

Digitized by Google

ESTRATTI DI MARTE.
EXTRACTS DE MARS.
EXTRACTA MARTIALIA.

È stato dato questo nome nella Farmacia ad una preparazione, che veramente non è un estratto, ma una combinazione di ferro coll'acido tartareo (*), che chia-

 masi

---

di Menta, di Melissa, di Rosmarino, di Salvia. Fiori di Camomilla romana, *ana* mezz' oncia. Giallo di scorze d'Aranci, tre oncie. Cardamomo senza corteccia, due oncie. Semi di Finocchio, un' oncia; di Carvi, di Comino, *ana* mezz' oncia. Spirito di vino quarantotto oncie.

6. ESSENZA ISTERICA. Assa fetida due dramme. Opio. Sale volat. di corno di cervo, *ana* mezza dramma. Essenza di castoreo tre oncie. Si digerisca il tutto per alcuni giorni, poi si feltri.

7. ESSENZA STOMACHICA GIUSTA IL METODO DI HOFFMANN. Rad. di Calamo aromatico, d'Angelica, di Galanga minore, di Zedoaria, *ana* tre dramme. Erb. di Cardosanto, di Menta, di Millefolio, di Trifoglio fibrino. Sommità di Centaurea min., fiori di Camomilla rom. *ana* due dramme. Corteccia di Cascarilla mezz' oncia, d'Aranci, di Cedro, *ana* due dramme. Costo vero quattro scrupoli. Noce moscata. Semi d'Anisi, di Finocchio, *ana* una dramma. Sale di tartaro sei dramme. Vino malvatico oncie 24.

8. ESSENZA DI SUCCINO. Succino pestato sottilmente. Sale di tartaro, *ana* dodeci oncie. Stieno in infusione per alcuni giorni con ventiquattro oncie di spirito di vino rettificatissimo. Si estrae poscia lo spirito, e si versa sopra otto oncie di Succino sottilissimamente pestato, ed impastato con una sufficiente quantità d'olio di tartaro per deliquio. Stia il tutto in digestione per otto giorni.

(*) O pure col sugo de' pomi acidi; (*Extractum mar-*

masi *Tintura di Marte*, ridotta alla consistenza d'estratto, mediante l'evaporazione (V. TINTURA DI MARTE).

ESTRATTO. EXTRAIT. EXTRACTUM.

Se si volesse prendere questa parola nel senso più generale, che può intendersi, indicherebbe ogni sostanza separata da un corpo composto, mediante un mestruo adattato. Ma più ordinariamente non s'intendono col nome d'*Estratto*, che le sostanze separate da' vegetabili col mezzo dell'acqua (*).

Per

---

martis cum succo pomorum). Lo stesso devesi dire anche dell'estratto del Sig. GOULLARD, il quale altro non è, che Piombo acetato, e ridotto alla consistenza d'un estratto, mediante l'evaporazione (V. ZUCCHERO DI SATURNO).

(*) La Farmacia per gli estratti, che ad essa abbisognano, si serve comunemente dell'acqua, ma talvolta anche dello spirito di vino, dell'aceto, del vino, ed anche per la stessa cosa dello spirito e del vino. Tutti gli estratti semplici si fanno coll'acqua, eccetto quello dell'Elleboro nero di BACHER, per cui s'adopera primieramente lo spirito di vino, poi il vino. Gli estratti di Saturno, di Marte, e l'acetoso di Aloe si fanno coll'aceto, e quello della corteccia peruviana talvolta anche col vino, ed allor chiamasi *Extractum corticis peruviani vinosum*. L'estratto *cattolico* si prepara collo spirito di vino. Gli estratti più usuali sono

ESTRATTO D'ASSINZIO. Erba d'assinzio una libbra. Si faccia bollire con sei libbre d'acqua per un'ora, poi si metta in un sacchetto di tela, e da esso si sprema il sugo, a cui s'aggiunga poc' acqua. Si lasci il liquore in quiete per un giorno intiero, poi si feltri per la manica d'Ippocrate; indi si svapori lentamente,

e

Per far l' estratto d' una sostanza vegetale si mette
in

---

e quando il liquore ha la consistenza d' uno sciroppo, si svapori ulteriormente, ma con un fuoco ancor più debole, riagitando di sovente la massa con una spatola di legno.

In tal guisa si fanno anche gli estratti semplici di Trifoglio fibrino, di millefoglio, di Camomilla, di Arnica, di Tanaceto, di Opio, e molti altri simili.

2) ESTRATTO CATTOLICO. Rad. d'Elleboro nero. Agarico di buona qualità, Scamonea, *ana* un' oncia. Polpa di Colloquintide un' oncia e mezzo. Aloe ottimo due oncie. Spirito di vino trent' oncie. Stieno in infusione per alcuni giorni, poi si sprema il liquore, si feltri, e si estragga lo spirito.

3) ESTRATTO D' ALOE ACETOSO DI POERNER. Aloe succotrina polverizzata un' oncia. Aceto di vino assai forte sei oncie. Si digerisca per alcuni giorni, poi si feltri, e si svapori a consistenza un po' più densa del miele, PHARMACOP. RATION. CXXXIX.

4) ESTRATTO DI CHINA VINOSO. Corteccia peruviana una libbra. Vino ottimo otto libbre. Stia il tutto in digestione per tre giorni, si sprema, e si operi nel resto come si suol fare cogli estratti semplici. Quest' estratto è più efficace di quello, che si fa coll' acqua.

5) ESTRATTO MAROCOSTINO. Aloe succotrina dodeci oncie. Si disciolga, e se le aggiungano i sughi d' Assinzio, d' Apio, di Finocchio *ana* tre oncie; di Cicoria, di Fumaria, di Pimpinella *ana* otto oncie; di Rose, di Cedro *ana* vent' oncie. Quando la soluzione è chiarificata si svapori a consistenza di miele, poi se le aggiungano sei oncie di estratto di Rabarbaro. Mezza dramma di Zafferano. Un' oncia e mezzo di Gomma ammoniaca polverizzata, e quattr' oncie di aceto squillitico. Il tutto si fa svaporare a consistenza d' estratto, a cui si mescolano esattamente mezz' oncia di Maro ve-
ro

in infusione, o si fa bollire, secondo la sua natura, in una sufficiente quantità d'acqua, per estrarne in realtà tutti quei principj, che questo mestruo è in istato di dissolvere. Se la materia vegetale, di cui si vuol fare l'estratto, è altresì assai sugosa, allora non v'è bisogno, nè di metterla in infusione, nè di bollirla, esprimendosene tutto il sugo, che contiene la materia dell'estratto, poichè l'acqua contenuta nella pianta naturalmente serve per quella, che si adopera per l'infusione e decozione (*).

Si fa di poi svaporare l'infusione, la decozione, o il sugo della pianta, finchè le materie sieno ridotte ad una consistenza (**) più o meno molle; essendovi certi estratti, cui si dà soltanto una consistenza di pasta, e questi si chiamano *Estratti molli*, ed altri, che si fanno svaporar fino a siccità, chiamati *Estratti secchi*, o *solidi*.

Il liquore, di cui l'evaporazione ha da formare l'estratto, è quasi sempre pregno d'una maggiore, o minore quantità di materie fecciose, resinose, o terree, che ne intorbidano la trasparenza, per non esser dissolubili nell'acqua. Si costuma di separar queste materie col-

---

ro, e sei dramme di Costo vero, SPIELMANN. *Pharmacop. gener.* II. *p.* 183-185.

6) ESTRATTO PANCHIMAGOGO è lo stesso che l'*Estratto cattolico*.

(*) Estratti di tal natura sono il sugo di Liquirizia, l'Opio, e l'Aloe.

(**) Quando i decotti principiano a condensarsi, allora si levano dal fuoco, e si condensano maggiormente a bagno di mare in un vaso di stagno. Intorno alla maniera di ben preparare un estratto vedansi POERNER *Delineat. Pharmac. chem. therapeut. p.* 186. RETZIUS *Prim. lin. pharmac. S.* 13. *C.* 12. PHARMACOP SVEC. 1775. *p.* 108. VOGEL *Lehrsaetze der Chym.* di WEIGEL *p.* 603. SPIELMANN. *Inst. Chym. p.* 99. *Pharmacop. general.* II. *p.* 181. HAGENS *Lehrbuch der Apotekerkunst* §. 454.

colla chiara d' uovo (*), avanti di farlo svaporare alla consistenza d'estratto. Il vantaggio, che trovasi a separar la materia fecciosa si è, che allora gli estratti molli sono men soggetti alla fermentazione, ed alla muffa (**); ma siccome l' intenzione, che s' ha nel far gli estratti (***), è di conservare in essi più, che sia possibile, i principj della pianta, sembra, che sarebbe meglio di non chiarificar il liquore dell' estratto, e di farlo piuttosto svaporare fino a siccità, per difendere l' estratto da qualunque alterazione.

Siccome gli estratti debbono assomigliarsi più, che sia possibile al vegetale, da cui sono stati cavati, bisogna fargli svaporare ad un calor temperato, ed a bagno maria. perchè un calor gagliardo altera sempre i principj delicati, e molto composti de' vegetabili. Per evitare

---

(*) (V. DECOZIONE).

(**) A questo inconveniente vi si può in parte rimediare coll'aggiungere alla materia estratta, e condensata un po' di Spirito di vino.

(***) I sughi d' alcune piante si riducono in forma di estratto, anche ad oggetto di spogliarle di qualche loro pernicioso principio, e di renderle in tal guisa meno nocive. Tali sono il *Napello*, il *Jusquiamo*, il *Tabacco*, il *Conio macchiato*, la *Cicuta acquatica*, ed altre simili piante di lor natura velenose. L' estratto di *Cicuta*, ossia del *Conio macchiato* si fa col pestare in un mortajo di pietra, gli steli di questa pianta, per indi spremerne il loro sugo, il quale poscia senza mai despumarlo, si fa svaporare a fuoco lento in un vase largo, e piano, finchè abbia acquistato la consistenza quasi di miele. In tale stato vi si aggiunge tanta quantità di foglie della medesima pianta ridotte in polvere, quanta vi vuole per dargli una consistenza adattata a formare pillole. Avvertano però gli Speziali di non raccogliere il *Cherophyllum bulbosum* di LINNEO in vece del *Conio macchiato*.

tare l' inconveniente di qualche fermentazione (*) nella materia dell'estratto, che potrebbe nascere da un' evaporazione troppo lunga, si procura di accelerarla col distribuire il liquore in molti vasi larghi, onde venga ridotto quasi tutto in superficie. In questa guisa il Conte della GARAYE preparava i suoi *Sali essenziali*, i quali altro non sono, che estratti solidi, ma de' migliori, e de' più perfetti, che possono ottenersi (**).

Da quanto si è detto ne segue, che queste preparazioni sono un complesso di tutti i principj prossimi de' vegetabili, e principalmente di quelli, che l' acqua è in istato di dissolvere, e che non sono bastevolmente volatili per dissiparsi al grado del calore dell' acqua bollente. Quando sono dunque ben fatti, contengono, e debbono contenere tutto ciò, che il vegetabile aveva di ma-

(*) Si dà però il caso, in cui la fermentazione è necessaria: come p. e per ben preparare l' Estratto di Opio cidoniato, e quando si tratta di rendere l' Opio meno narcotico, SPIELMANN *l. c. p.* 185.

(**) Tale è il sentimento anche di GROSSE in una lettera scritta ad un Cavaliere, WALLER *Chym. Grundsaetz. des Ackerbaues p.* 591. di HEVINUO, di LEMERY di MALOUIN, di PARMENTIER, e di KAEMPFIO (V. BALDINGER *Magazin für Aerzte*, 8. *Stuck. p.* 705.) Ma di contrario parere sono GEOFFROY *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1738. VOGEL *Inst. chem.* §. 754. e BUCHOLZ *Chem. Versuche* ec. 128. Non dispiaciono però a WIEGLEB nelle note a VOGEL *p.* 623., e neppure al Dott. HAAN *Libell.* ec. *p.* 30. ec. il quale pretende, che in un estratto fatto nella sua Marmita vi sia tutta quella virtù, che si può pretendere dalla pianta medesima. Ma come è possibile, che le sostanze vegetabili scosse con tanta forza non cangino di natura almeno in parte? Onde sembra che ESCHENBACH abbia ragione di credere, che gli estratti garajani non debbansi preferire agli estratti ordinarj, *Dissert. physico-chemica de Extractis garayanis* 1779. *Lips.*

materia gommosa, mucilagginosa, amara, dolce, e saponacea, ossia tale, che per la sua unione con una sostanza salina si sia resa dissolubile nell' acqua: in una parola, tutto ciò, che il vegetale conteneva de' sali essenziali, acidi o altri, ossia tutto quello, che conteneva di materia salina. Si deve anche trovare negli estratti ben fatti, la porzione de' principj oleosi, resinosi, e terrei, i quali benchè indissolubili nell' acqua, sono stati trasportati uniti al sugo nell' infusione, o decozione della pianta quando però per giusti motivi non si volesse, che gli estratti foller uniti a tali sostanze. Sembra oltreciò, che per formare un estratto, il quale possieda più che sia possibile le proprietà, e le virtù delle piante, non dovesse bastare l' estrazione coll' acqua, ma che bisognerebbe a tal uopo far uso anche dello spirito di vino (*), per poi confondere insieme le sostanze estratte mercè questi due dissolventi.

Il sapore di quasi tutti gli estratti è amaro, o salato, ed hanno anche quasi tutti un gusto di bruciato; ma questo è un difetto procedente dall' essere stati gli estratti ridotti a consistenza mediante un calor troppo forte, il quale altera moltissimo, e distrugge anche le sostanze, che contengono gli estratti.

Molti estratti (**) secchi, o sali essenziali del Conte della GARAYE s' umettano molto all' aria; ed anche si sciolgono. Questa proprietà nasce in loro, perchè le parti saline degli estratti si trovano separate da' principj resinosi, e terrei del vegetabile, e rese perciò quasi li-

(*) Lo Spirito, che a tal fine s' adopera, non deve essere rettificato. Si avverta inoltre di digerire ogni cosa in guisa tale, che si possa raccogliere nello stesso tempo quella porzione di spirito, che si volatilizza, e può servire ad altri usi.

(**) *Vulgaris extracta mollia parandi ratio ea est, qua ipsis semper empyreuma affricatur*, SPIELMANN *l. c.*

libere. Queste specie d' estratti (*) debbono conservarsi in bottiglie ben turate.

Ciò, che vi resta d' una pianta, o d' una parte di essa, dopo esserne stato fatto l' estratto coll' acqua, contiene i principj del vegetabile, di cui l' acqua non è il dissolvente, e che nell' operazione non si possono staccare dall' azione di qualche intermedio. Questi sono principalmente i principj terrei, resinosi, oleosi, ed una certa materia glutinosa, non dissolubile nell' acqua, nè nello spirito di vino, che sembra sparsa in tutto il regno vegetabile, di cui parlerò all' articolo FARINA.

Questo ultimo mestruo applicato al residuo del vegetabile, da cui si è cavato l' estratto per via dell' acqua, ne farebbe un' altra specie d' estratto mediante la dissoluzione di que' principj, su' quali ha qualche azione. Parimente se si applicasse all' estratto fatto coll' acqua, si unirebbe qui pure a certe materie saline e saponacee, le quali sono egualmente dissolubili, sì nell' acqua, che nello spirito di vino, e ciò, che allora resterebbe dell' estratto acqueo, potrebbe veramente tenersi per la materia puramente estrattiva acquosa, e composta principalmente di sostanze saline, mucillagginose, e gommose. Tutte queste distinzioni però, sebbene rapporto alla preparazione degli estratti sieno utilissime, non sono però molto in uso, appartenendo all' *Analisi pe mestrui*, la quale, come anche quella del Regno animale, è appena finor abbozzata. Nondimeno molti bravi Chimici moderni, e particolarmente il Sig. ROUELLE, che ora con zelo si occupa in tali ricerche, danno luogo a sperare di vedere quanto prima queste analisi fare gran progressi. Le differenze, che si sono osservate tra gli estratti fatti co' varj mestrui, hanno finora poca relazione colla Farmacia, a riserva d' alcuni estratti fat-

(*) Tutti gli estratti col tempo si guastano, e specialmente quelli, che sono più pregni di materia mucosa.

fatti col vino, coll' aceto, e con altri liquori diversi dall' acqua. Ma quanto studio, e lavoro si dovrà ancora impiegare per conoscere la natura de' principj prossimi de' vegetabili, e degli animali, che si trovano negli estratti, che si sono di già fatti, e si possono fare con varj mestrui; come anche per ricercare le nuove combinazioni, e separazioni di quelle sostanze, che trovansi unite assieme negli estratti, le quali debbono molto variare secondo la natura del dissolvente, e rapporto al grado di calore, che si adopera per ridurgli ad una convenevole consistenza.

ETERE. ETHER.
ÆTHER.

L'Etere è un liquore bianco, diafano, d' un odore particolare penetrantissimo.

E' molto volatile, ed essendo esposto al fuoco ne' vasi distillatorj, passa interamente nella distillazione senza lasciare alcun residuo, e senza soggiacere ad alcuna decomposizione, o alterazione sensibile. Questo liquore è più volatile, e più infiammabile, che lo spirito di vino rettificato. La sua fiamma (*) s' assomiglia molto a quella dello spirito di vino, ma è sensibilmente più grande, più bianca, e più splendida; altronde essa è accompagnata da una leggiera fuliggine, che non ha quella dello spirito di vino. L' Etere non si mescola coll' acqua in ogni proporzione, come lo spirito di vino, ma solo in picciola quantità, poichè son necessarie circa dieci parti d' acqua per dissolvere una parte d' Etere;

(*) L' Etere vetriolico ben preparato si può cangiare in un fluido aeriforme, e capace a rendere l' aria respirabile molto più esplosiva di quello, che la può rendere l' aria infiammabile tanto nativa, che artefatta, INGENHOUSZ *Lettera al Sig. Dottor* VAN BREDA.

tere; del resto questo liquore esercita una grand' azione sopra tutti i corpi grassi (*), ed oleosi.

Da tutte queste sue proprietà sembra, che l' Etere tenga luogo di mezzo fiallo spirito ardente, e l' olio.

L' Etere non è stato ben conosciuto, che recentemente. E' vero, che negli antichi libri di Chimica (**) si trovano certi passaggj, da' quali si può arguire, che questa sostanza non era del tutto incognita ai loro autori, ma non avendone parlato chiaramente, nè essendo entrati in sufficienti ragguaglj, rapporto alle di lui proprietà, ed alla maniera di farlo, ciò è stato il motivo, per cui non vi si è fatta alcuna attenzione. Un Chimico Tedesco chiamato FROBENIO, nome però che si crede supposto, è stato quegli, che avendo pubblicato nelle Transazioni filosofiche dell'an. 1730. le sperienze, che aveva fatte intorno a questo liquore, cui fu il primo a dar il nome d' Etere, ha risvegliato la curiosità de' Chimici (***). Da quel tempo in poi un gran numero

(*) Le Nafte, e specialmente la vetriolica sciolgono i bitumi, le resine, gli olj, i saponi, i calcoli biliari, la terra vegetabile astringente, e il tuorlo d'uovo. Con una maniera adattata sciolgono le Nafte, anche l' Argento, il Piombo, lo Stagno, il Mercurio, il Ferro, ed altri metalli, GMELLIN EINLEITUNG §. 265.

(**) VALLERIO CORDO in una sua opera intitolata *de artificiosis extractionibus P.* III. *C.* III BOYLE *de methanica corrosivit.* ec. *S. I. Exp.* X. WILLIS *Pharmacop. p.* 99. MILLER *Diss. de oleo vitrioli dulci* 1735. GEELHAUSEN *Dissert. de Arthrit.* Ma FROBENIO *Philos. Transact. Abrigd.* VII. è stato il primo a dare a questa chimica produzione il nome di Etere.

(***) *G. H.* POTT *Dissert. de acido vitrioli vinoso, & Dissert. de acido salis vinoso,* CROLLIUS *Basilic. chym.* 267. HOFFMANN. *Obs. phys. chym.* II. *Obs.* 13. *F.* CARTHEUSER *Dissert. de dulcificat. spirit. mineral.* 1743. A BUCHNER *Dis-*

ro di Chimici hanno travagliato circa questa materia; da prima si è fatto l'Etere con difficoltà, ed in poca dose, e poi facilmente e in abbondanza, soprattutto dopo che il Sig. HELLOT (*) ha comunicato a molti artefici un metodo, che egli medesimo aveva avuto da un artefice forestiere. Questo metodo è stato stampato nell' Enciclopedia col consenso del Sig. HELLOT.

Il Sig. BAUME' (**) è stato quegli, che in appresso ha più d'ogni altro studiato sull'Etere. Egli ha pubblicato le circostanze di tutte le sue sperienze, e di tutte le sue ricerche, non solo sull' Etere propriamente tale, ma sopra tutti i prodotti, che si possano avere dalla distillazione del miscuglio dello spirito di vino coll'acido vetriolico; onde la sua Dissertazione ha il pregio d'essere la più perfetta, che siasi veduta finora in tal materia.

L'acido vetriolico non è il solo, il cui miscuglio collo spirito di vino produca dell' Etere: è stato dappoi scoperto, che l'acido nitroso, l'acido marino, e l'acido dell'aceto (***), sono capaci di formare collo spirito di vino de' liquori aventi le proprietà essenziali d'un Etere, benchè dall' Etere vetriolico differiscano per le proprietà, che ad essi sono particolari. Si parlerà ora successivamente di queste differenti specie di eteri (****), cominciando dal vetriolico, cui si è dato questo

---

Dissert. de dulcificat. acidorum 146. *Bouder* TIEBOELS presso CRELL *Neüeste Entdeckung. in der Chym.* II. *p.* 171. 1200.

(*) Dopo il Sig. GROSSE *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1734. *p.* 46. e 1739. *p.* 62.

(**) *Dissert. sur l'Ether*. Del metodo di fare un etere vetriolico, ne parla anche TEUSSANT *Journal des Scienc. et des Arts* II. *p.* 241.

(***) Ed altri ancora, de' quali si parlerà in seguito.

(****) Le regole generali da osservarsi nelle distillazioni

nome, per essere il principale, ed il primo, che siasi conosciuto. Ecco perciò il miglior metodo stato finora pubblicato per far questo etere.

Si mettano in una storta di vetro due libbre di spirito di vino perfettamente rettificato, e vi si versino sopra in una sol volta (*) due libbre d' acido vetriolico ben concentrato (**); quest' acido molto più pesante

---

ni degli eteri sono 1) che gli acidi sieno concentratissimi; 2) che lo spirito di vino sia rettificatissimo; 3) che si osservi la dovuta proporzione tra l' acido, e lo spirito. La massima quantità di spirito si richiede dall' acido nitroso, una minore dall' acido vetriolico, e la menoma dall' acido marino: 4) che l' acido s' unisca collo spirito a picciole riprese, e in maniera, che non si produca un forte grado di calore: 5) che l' acido marino si lasci per qualche tempo in digestione collo spirito di vino: 6) che la distillazione si faccia a fuoco lentissimo, e in vasi ben chiusi; 7) che si muti bene spesso il recipiente, acciò l' etere non si mescoli colla flemma, o coll' acido non ancora raddolcito, HAGENS *Lerbuch der Apothekerkunst* §. 404. 8) che l' operazione s' intraprenda nei più freddi giorni dell' anno.

(*) Meglio è unire a riprese l' acido collo spirito specialmente, se i liquori sono molto concentrati, e dopo cadauna ripresa mettere la storta, che deve essere assai spaziosa nell' acqua fredda: oltrecciò prima di unire collo spirito un' altra dose di acido, si aspetta, che il miscuglio si raffreddi. TIEBOELS *l. c.* 186. 187.

(**) Una parte di spirito di vino rettificatissimo, con egual quantità d' olio di vetriolo. BUCQUET *Introd.* III. *p.* 89. WALLER *Disput. Acad.* V. §. 4. giusta la prescrizione di CORDO, BOYLEO, ed altri; con due parti HELLOT *l. c.* 1739. MACQUER *Elém. de Chym. practiq* II *p.* 264. SPIELMANN *Inst. Chem. Exp.* 33. *B.* TIEBOELS presso CRELL *Neüeste Entdeck.* IV.; con tre parti STAHL *Exp. & Observ. chim.* LXXV. MALOUIN *Chym. Med.* II. *p.* 411.; con quattro, cinque, e sei parti.

te dello spirito di vino va subito al fondo senza mescolarsi; allora si mova leggiermente, e più volte la storta, acciò i due liquori si mescolino assieme a poco a poco. In tal guisa il miscuglio bollirà, e si scalderà considerabilmente, sortendone de' vapori accompagnati da un gran fischio, e da un odore soave penetrantissimo, e prenderà un color giallo rossiccio (*). Ciò fatto mettasi la storta sopra un bagno di sabbia scaldato a un di presso al medesimo grado di essa, con lutarvi un pallone forato (**) verso un lato, e si distilli (***) questo miscuglio, mediante un fuoco di carbone così forte, che basti per far bollire prontamente il liquore, e per mantenerlo sempre bollente. In tal guisa passerà primieramente nel pallone uno spirito di vino molto soave (****), dopo del quale verrà l'etere, che si conosce da

E 2 cer-

ti POTT *de acido vitrioli vinoso* §. 5. HOFFMANN *Observ. phys. chym.* II. *obs.* 13. VOGEL *Inst. chym.* §. 479. Ma a dire il vero non si può determinare la precisa quantità dello spirito necessario per raddolcire intieramente tutto l'acido.

(*) Intorno al calore nulla di certo si può stabilire, variando secondo la quantità, e qualità dell'acido, dello spirito, e della stagione.

(**) Questo buco si crede inutile da CADET *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1774. *p.* 528.

(***) Alcuni pretendono, che il miscuglio non si distilli, senza averlo prima lasciato per qualche tempo in digestione. *Male sibi consulunt* (dice WALLERIO *Disput. Acad.* V. §. 4. *N. e*), *qui distillationem sine hac praevia digestione instituunt. Vel centies hanc distillationem institui, unde sufficientem habui occasionem observandi, quod quo magis acceleratur haec distillatio, eo minus & aetheris & olei obtinetur*. Ma per l'etere vetriolico la digestione non è necessaria, HAGENS *l. c.*; e volendosi anche intraprendere, non deve essere calda, TIEBOELS *l. c. p.* 189.

(****) Si avverta, che il miscuglio innalzato da un

certa specie di strisce, che si formano al volto della storta. Si continua la distillazione collo stesso grado di fuoco, sturando di tanto in tanto il picciolo buco del pallone, finchè accostando le narici al medesimo si senta un odor soffocante d' acido sulfureo volatile: allora si leva il pallone, e si versa speditamente il liquore in un vase di vetro, che poi si tura esattamente. La quantità di cotesto liquore è di diciotto oncie in circa, e le sue parti costitutive sono una porzione di spirito di vino assai deflemmato di un odor soave e penetrante, il quale è stato il primo a passare nel recipiente, di etere formatosi durante la distillazione di un poco d' olio, e di un po' d' acido sulfureo (*), che passano sovente coll' ultime porzioni dell' etere, particolarmente se la distillazione si prolunga un po' troppo. Per separar l' etere da quest' altre sostanze si dee mettere il tutto in una storta di vetro con quella quantità d' alcali fisso in liquore, che sia capace di assorbire e ritenere l' acido sulfureo, distillando poscia adagio a bagno di sabbia col fuoco d' una lampade assai dolce, finchè sia passata quasi la metà del liquore. Ciò che sarà montato in questa distillazione, che si chiama anche *Rettificazione*, è l' etere. Quello poi, che rimane nella storta dopo la distillazione de' primi prodotti, ne' quali trovasi mescolato l' etere, è un miscuglio della maggior parte dell' acido vetriolico, e degli avanzi della decomposizione dello spirito di vino. Quasi tutto l' acido vetriolico si può separare, concentrare, e rendere atto a produrre un nuovo etere per via d' un metodo simile al primo.

Ma senza darsi tanta pena, basta versar di nuovo dell' altro spirito di vino su questo residuo, e proce-

---

un grado di calore troppo forte, non passi in parte nel recipiente, al qual inconveniente si può ovviare allontanando più o meno la storta dal fondo del catino.

(*) BARON presso LEMERY *Cours de Chym. p.* 503. 557. *N. a.*

cedere alla distillazione, mediante la quale se ne cava facilmente una nuova quantità d'etere, e così può farsi un gran numero di volte (*), diminuendo però ogni volta la quantità dello spirito di vino, con che si viene sempre a produrre nuovo etere, come ha dimostrato il Sig. CADET (**). Questa è senza dubbio una buona pratica, aumentandosi con ciò quasi senza spesa la quantità dell' etere, di cui per conseguenza si rende minore anche il suo prezzo (***).

E 3 Pri-

(*) *Taschen-buch für Scheidekünstler* 1781. p. 170-173. Il residuo si può adoperare anche dopo un anno intero.

(**) E avanti' esso i Signori MANGOLD, GUTTORFF, BERNHARD, ed altri, LEONHARDI in una sua nota I. p. 12.

(***) Il Sig. CADET *l. c.* prescrive un altro metodo. Prende una parte d' olio di vetriolo puro e concentrato, e l' unisce a riprese con eguale quantità di spirito di vino rettificatissimo. Questo miscuglio si lascia per qualche tempo in quiete, e senza calor veruno. Indi si distilla a fuoco di lampada proveduta di quattro stoppini, ognuno de' quali è fatto con cinque fila. Al comparire d'un bianco vapore si raffredda il recipiente, si leva il liquore dalla storta, si conserva in un vase di vetro esattamente otturato. A ciò, che rimane nella medesima, s' aggiugne una libbra di spirito di vino tartarizzato, si distilla nuovamente, ed in tal guisa si acquista una nuova quantità di etere. Così aggiungendo anche la settima volta al residuo una conveniente quantità di spirito di vino, si ottiene sempre un nuovo etere, il quale poi si rettifica coll' olio di tartaro per deliquio, ed in tal guisa da sei libbre di miscuglio, e da altre quindeci libbre di spirito di vino, si sono prodotte dieci libbre di etere capace a rendere molle la resina elastica,

GME-

Prima che il Sig. Conte di LAURAGUAIS avesse fat-

GMELIN nella sua Introduzione alla Chimica, vuole che lo spirito di vino unito ad egual dose d'olio di vetriolo si distilli a fuoco lento d'arena, ovvero d'una lampada, collocando il recipiente in un vaso pieno d'acqua fredda, osservando nel resto le regole prescritte dagli Autori.

CRELL nel suo *Giornale chimico* III. X. II. ci addita un altro metodo di formare un etere vetriolico in copia molto maggiore. A VOGELIO *Inst. chym.* §. 489. sembra bensì incredibile, che BERNHARD abbia da due libbre di spirito di vino unito a due altre libbre d'olio di vetriolo, ricavato quattordici oncie di etere, ma cosa direbbe, se sapesse, che da otto libbre d'acido vetriolico, e d'altre otto di spirito di vino rettificatissimo ottenute si abbiano sei libbre di etere vetriolico? CRELL *l. c.*, e inoltre, che da sei libbre d'olio di vetriolo unito a tre altre libbre di spirito di vino, (aggiungendo a riprese alla massa residua dalle iterate distillazioni quindeci altre libbre di spirito di vino tartarizzato) si sieno prodotte dieci libbre d'un ottimo etere vetriolico? CADET *l. c.*

Il Sig. de INGENHOUSZ *l. c.* parlando del metodo di preparare un etere vetriolico, di cui una sola goccia ridotta in vapore sia capace a rendere sommamente esplosiva una massa di nove in dieci pollici cubici d'aria comune, dice „ Per accertarsi della
„ bontà dell' etere vetriolico, e del liquore anodino,
„ sarà ben fatto d'aggiungere almeno due parti d'olio
„ vetriolico puro a tre parti di alkool. Lo spirito
„ anodino sarà anche più spiritoso, se (come quan-
„ do se ne vuole estrarre l'etere) si prendano eguali
„ porzioni, vale a dire a peso eguale d'olio di vetrio-
„ lo, e di alkool. Si versa gradatamente l'olio di
„ vetriolo sullo spirito di vino alkoolizzato in un bic-
„ chiere de' più grandi, avvertendo di turare il va-

„ so

fatto conoscere a' Chimici, che l' etere è mescibile coll' acqua in certe proporzioni, si costumava por l' etere dopo la distillazione in un ampolla con dell' acqua distillata, in cui agitandosi questi due liquori, l' etere vedevasi svolgere e montare con prestezza sulla superficie, e così nuotante sull' acqua potevasi poi con un imbuto separare, come si fa dell' olio. Ma questo è un metodo soggetto ad alcuni inconvenienti, perchè l' acqua di quell' etere, con cui si mescola, ne discioglie tutta quella parte che può, cioè fino a saturazione, il che monta a un di presso alla decima parte del peso dell' acqua, e quanto maggiore era la quantità dell' acqua, tanto maggiore perdita se ne facea anche dell' etere. In secondo luogo per la stessa ragione, che l' acqua discioglie una certa quantità d' e-

---

„ so ad ogni porzione d' olio vetriolico, che vi si „ aggiunge. Sarà ben fatto d' impiegare due o tre „ giorni, prima d' aver uniti intieramente i due liquo- „ ri. Di tempo in tempo si va mescolando questa „ unione. Quando poi i due liquori sono perfettamen- „ te mescolati, si distillano a bagno d' arena fino a „ che non rimanga, che un fondo nero nella storta. „ Siccome il liquore distillato è infetto d' un etere „ sulfureo, vi s' aggiunge un poco di sale di tartaro, „ e si distilla di bel nuovo a bagno d' arena, ma con „ un tenuissimo grado di calore: ciò, che ascende in „ primo luogo, si è la Nafta o sia l' etere purissimo, „ indi segue il liquore minerale anodino assai spiritoso, „ e fragrante: se si lascia di separare l' etere, prima „ che lo spirito anodino ascenda, questi due liquori „ s' incorporano intimamente, ed il liquore anodino „ ne riesce anche migliore per l' uso sopra indicato.

Il Sig, HAUSBRAND nella sua Differtazione *de acidorum nitrosi imprimis & muriatici dulcificatione*, da me non ancor letta, dice, che il metodo di MORRIS di ar l' etere vetriolico, sia preferibile ad ogni altro, CRELL *Neüeste entdeckung*. VII. p. 259.

d'etere, questo si carica anche d'una certa quantità d'acqua, per cui diventa debole, ed acqueo. Anche il Sig. BAUME' nella sua Dissertazione su l'etere osserva, che essendo esso più puro, e più forte, possede tutt'altre proprietà; e da ciò ne segue, che l'etere non è intieramente mescibile coll'acqua. Nulla di meno si può dare al medesimo etere, dopo essere stato mescolato coll'acqua, il maggior grado di forza, e di purezza, bastando di rettificarlo ad un calor mediocre, e di separar le prime porzioni, che passano nella distillazione.

La produzione dell'etere è uno de'più belli, e de' più istruttivi fenomeni della Chimica. Tutte le proprietà dello spirito di vino indicano, che questa sostanza, nello stesso tempo infiammabile, e mescibile coll'acqua in ogni proporzione, differenzia da qualunque olio, propriamente tale, per una quantità d'acqua assai maggiore, che entra nella sua composizione, come principio, o parte costitutiva, ed essenziale. Ciò posto, se si giunge a torre allo spirito di vino la quantità de' principj acquei, per cui si distingue dagli olj, egli dee prendere i caratteri dell'olio, ed avvicinarsi tanto più alla natura oleosa, quanto più sarà stato spogliato di maggiore quantità dell' acqua-principio, che lo costituisce spirito di vino, e che lo rende diverso da un olio. Ora è ciò precisamente quel, che accade nella produzione dell' etere (*), e nell' analisi. di

(*) Se si considera. 1) che ogni acido produce un etere particolare. 2) che gli eteri, a somiglianza de' sali neutri, si scompongono da un altro acido, e da questo scomponimento ne risulta un' altra specie di etere, CRELL *Chym. Journal* II. IV. 3) che anche con un acido allungato si può produrre un etere, CRELL *l. c.* I. *p.* 31., e 4) che la materia oleosa degli eteri non può nascere, che da un' intima combinazione dell' acido collo spirito di vino, e dalla vicen-

di ciò, che restavi del miscuglio, dopo d' esser stato formato.

L' acido vetriolico concentrato, che si mescola, e che si distilla collo spirito di vino, ha la maggior attività per imbeversi dell' acqua, ovunque la trova; onde comincia ad impadronirsi di quella, che è soverchia allo spirito di vino. La sua azione però non giungerebbe tant' oltre, se il miscuglio non venisse sottoposto alla distillazione, essendo cosa già dimostrata, che senza questa operazione non si può cavare l' etere da detto miscuglio.

Ma quando si passa alla distillazione, l' acido vetriolico acquista un grado di calore e di concentrazione, per cui si aumenta la tendenza, che esso ha a com-

---

cendevolmente alterata loro natura; si potrà facilmente comprendere, che per prodursi un etere non basta, che l' acido spoglj lo spirito di vino di tutto il suoco acqueo principio, WOGEL. *Chem.* II. §. 988. POERNER nella sua Traduzione del Dizionario di Chimica II. *p.* 75. ERZLEBEN *Anfangsgründe der Chym.* §. 385. ed altri.

Nella sesta, e settima parte delle nuove scoperte chimiche del Sig. CRELL si trovano varie sperienze intorno agli eteri, e specialmente intorno al marino, dalle quali risulta, che gli acidi quanto più sono avidi di flogisto, tanto più facilmente formano un etere collo spirito di vino, cosicchè per ottenere anche coll' acido marino un vero etere, altro non vi voglia, che un mezzo, con cui l' acido si spoglj più che sia possibile del suo flogisto, e si renda in tal guisa più disposto a deflogisticare lo spirito, e ad unirsi con esso. Dunque nel formarsi un etere si scompone lo spirito di vino, comunica all' acido non già il suo principio acqueo, come crede il Sig. MACQUER, ma il suo flogisto, come verrà più chiaramente dimostrato all' articolo relativo all' etere marino.

combinarsi coll'acqua, e con ciò diventa capace ad imbeversi anche di quella, che forma un principio dello spirito di vino. Siccome però questo si fa a gradi, ed a misura, che la distillazione s' innoltra, ciò che monta dello spirito di vino, durante tutta questa distillazione, deve avere una gradata distinzione delle alterazioni successive, che lo spirito di vino prova per l' azione dell' acido vetriolico.

Ciò appunto accade in una maniera molto sensibile. Il primo liquore, che monta in questa distillazione, è una porzione di spirito di vino penetrantissimo, molto volatile, e ben diflemmato, ma non per questo privo della sua acqua principio, nè di alcuna delle sue proprietà essenziali di spirito di vino.

Il liquore, che monta di poi è uno spirito di vino, cui l' acido vetriolico ha già tolto una parte della sua acqua-principio; per conseguenza è uno spirito di vino alterato nella sua essenza, e che si approssima alla natura oleosa a proporzione della quantità del principio acqueo, che ha perduto.

Quest' è l' etere, che si distingue dallo spirito di vino per non essere più mescibile nell' acqua in ogni proporzione, e perchè la sua fiamma più bianca, e più brillante è accompagnata da un poco di fumo fuligginoso.

Queste proprietà, per cui l' etere si distingue dallo spirito di vino (*), marcano così bene la sua na-

(*) L' etere vetriolico 1) ardendo produce una fiamma sempre eguale alta anche un piede, e più bianca di quella dello spirito di vino. 2) Rettificato che sia una volta coll' acqua, non s' unisce più con essa. 3) Se si mettono sopra una mano alcune goccie di questo liquore, si sente in quel luogo un freddo assai forte, che tosto sparisce. 4) Arde anche sulla superficie dell' acqua. 5) Al contatto coll'acqua fa uno strepito simile a quello, che si produce da

natura oleosa, che la maggior parte de' Chimici riguardano questo liquore, come una specie d'olio molto volatile. Sembra però cosa più esatta di tener l'etere, come partecipante nel tempo medesimo della natura dello spirito di vino, e della natura dell'olio, e per conseguenza come un ente medio tra queste due sostanze; e la notabile dissolubilità dell'etere per via dell'acqua è quella principalmente, che lo dee far considerare sotto il detto aspetto, poichè qual è quell'olio preso nel suo vero significato, che l'acqua possa disciogliere come dissolve l'etere?

Se si prosegue a far la distillazione del miscuglio, dopo che l'etere è montato, l'acido vetriolico continuando anche sempre ad agire nella stessa guisa sullo spirito di vino già alterato, con cui resta mescolato, gli toglie finalmente tutta la quantità del principio acqueo, per cui differisce da un vero olio; dal che ne segue, che allora lo spirito di vino dev' essere convertito in olio (*). Diffatti si vede montare dopo l'etere un vero olio (**), cui non manca alcuna delle pro-

---

da un ferro arroventato e immerso nell'acqua. 6) Scioglie il Fosforo. 7) Estrae della sostanza oleosa de' corpi solranto la loro parte più raffinata. 8) Attrae la fiamma in qualche distanza; 9) Ridotto in vapore rende l'aria respirabile racchiusa in un recipiente al sommo grado esplosiva, e 10) dopo la sua distillazione si trova nella storta una materia carbonosa, e resinosa.

(*) Dunque è il principio acqueo quello, che separandosi dallo spirito di vino lo cangia in un olio; ma perchè d'esso si cangia in un olio soltanto una parte, quantunque l'acido agisca egualmente su tutte le particelle dello spirito? gli acidi concentratissimi, ossia ridotti in forma d'aria, sono pure mescibili coll'acqua, anzi di essa avidissimi?

(**) Intorno a quest' olio, dice il Sig. ERZLEBEN

proprietà essenziali degli olj; non essendo mescibile nell' acqua, bruciando con un fumo fuligginoso, e lasciando un residuo carbonoso. Quest' olio artificiale, e generato in certo modo in questa operazione è conosciuto sotto il nome improprio di *Olio dolce di vetriolo*.

Da ciò ne segue, che se prendasi dell' etere bello, e formato, e si mescoli, e si distilli con dell' acido vetriolico concentrato; si trasformerà in olio dolce di vetriolo, e ciò è stato anche osservato dal Sig. BAUMÈ, che ha fatto questa sperienza descritta nella sua Dissertazione sull' Etere.

Nel tempo stesso che, la distillazione del residuo dell' etere è giunta al punto di produrre dell' olio dolce di vetriolo, l' acido vetriolico agisce anche sensibilmente sul flogisto di ciò, che restavi dello spirito di vino, e s' unisce ad una parte di questo principio infiammabile (*); e da ciò nasce, che si vede passare nel medesimo tempo una gran quantità d' acido sulfureo molto volatile, e soffocante. Ma siccome l' acido vetriolico, che lo forma, è allora pregno di tutta l' acqua tolta allo spirito di vino, questo primo acido sulfureo, benchè penetrantissimo, è però molto acqueo, ed ha pochissima acidità.

Il resto di questa distillazi one continuata ad un fuoco gradato fino a perfetta siccità, altro più non fornisce che acido sulfureo, il quale diventa sempre più acido, e del solfo

BEN *l. c.* §. 391. che si produce dall' olio del vino unito intimamente con una porzione d' acido sulfureo; ma il risultato dell' unione di queste due sostanze non è mai un olio, nè oleosa è l' indole dello spirito di vino. Quindi è molto più probabile, che quest' olio sia un risultato di quelle nuove decomposizioni, e combinazioni, che succedono quando si forma un etere.

(*) Cioè a quella porzione, che non è necessaria a formare un etere coll' acido medesimo.

solfo concreto, che si sublima al collo della storta verso la fine della distillazione; finalmente vi resta un residuo del tutto fisso, e carbonoso, come bisogna, che accada, essendo questi i medesimi precisi prodotti, che si ottengono quando si distilla fino a siccità il miscuglio di qualunque olio coll' acido vetriolico concentrato.

Da quanto si è detto finora della natura, e proprietà dell' etere, ne risulta, che questa sostanza non è altro, che uno spirito di vino spogliato dell' acido vetriolico d' una parte della sua acqua-principio, ed approssimato perciò alla natura d' un olio (*). Alcuni

(*) Abbiamo detto in un' altra nota, che per produrre un etere non basti che lo spirito di vino venga spogliato dall' acido di quella porzione di acqua, che è necessaria alla sua essenza oleosa, poichè se ciò fosse vero, non si comprenderebbe come produrre si possa un etere nitroso anche con un acido non concentrato; come più facilmente si produca d' un etere nitroso, che d' un etere vetriolico; come ottenere si possa una quantità d' etere nitroso maggiore di quella dell' acido a tal uopo impiegata; come dall' unione degli eteri coll' alcali fisso ne risultino varj sali neutri, POERNER II. p. 15., e come l' etere medesimo possa produrre un vero nitro, DEHNE presso CRELL *Neüeste Entdeckung*. VIII. p. 11. Il celebre Sig. Conte di SALUZZO in una sua memoria stata a me comunicata in MSS. dall' Illustre mio amico il Sig. *Caval.* LANDRIANI ci fa vedere, dopo DEHNE presso CRELL *Neüeste Entdeckung*. ec. I. p. 246., e VIII. Num. III. che l' acido nitroso, quando si unisce collo spirito di vino, cangia natura, e non è più acconcio a produrre coll' alcali fisso deliquescente un nitro regenerato, e che risultano da tale unione cristalli cubici d' un colore rosso-scuro. DEHNE *l. c.* Dunque l' acido, quando forma un etere, non solamente

ni Chimici hanno creduto, che una parte dell' acido vetriolico entrasse anch' essa, come parte costitutiva nella combinazione dell' etere. Questa opinione, benchè non sia dimostrata, non manca però di verisimiglianza, e merita d' esser esaminata a forza d' esperienze. Imperciocchè da una parte sembra, che in tutti gli olj siavi più acido, che nello spirito di vino, e dall' altra le proprietà particolari degli eteri formati dagli acidi nitroso, marino, e acetoso sembrano indicare, che tali eteri non debbano le proprietà, che li distinguono dall' etere vetriolico, se non ad una porzione degli acidi, da' quali sono stati formati, come si vedrà al loro articolo. Quindi è probabilissimo, che l'etere contenga meno d' acqua-principio, e più d' acido, che lo spirito di vino, e che una porzione dell' acido, che s' adopera, entri come una parte costitutiva nella combinazione di questo liquore (*).

L'etere non è stato ancora adoperato nelle arti, benchè sembri, che potrebbe servire utilmente in molti casi, e particolarmente per la dissoluzione di certe materie oleose concrete per formare vernici; ma a motivo del caro prezzo del medesimo non è così facile che s' introduca il di lui uso.

Siccome l' etere è il più volatile, ed il più soggetto a svaporarsi (**) di tutti i liquori cogniti, e sic-

---

re s' involge dalla parte oleosa dello spirito, come dice il Sig. HAGEN *Lehrbuch der Apothekerkunst* §. 396. ma realmente si altera, si modifica, e si trasforma in un' altra sostanza.

(*) L' ingenuità del nostro Autore lo obbliga a scostarsi a poco a poco dalla teoria di BAUMÈ, e dalla sua propria *Diction. de Chym.* I. *p.* 461.

(**) Il Sig. CHAUSSIER ha osservato, che da un oncia d' etere vetriolico in tempo d' estate sono passate da un vase in un altro due dramme. Questo vapore sembra non esser, che aria infiammabile, poichè

siccome in generale i liquori producono nello svaporarsi un grado di freddo proporzionato alla loro evaporazione, come hanno osservato molti Fisici, ne segue, che si può produrre un grandissimo grado di freddo artificiale col mezzo dell' etere, come diffatti accade. Il Sig. BAUME' rapporta d' aver fatto discendere il termometro di *Réaumur* fino a 40. (*) gradi al di sotto del ghiaccio col mezzo di panni lini imbevuti di etere, co' quali involgeasi la palla. L' etere è un potente dissolvente di tutte le materie oleose, e dissolve tutto quello, che non può lo spirito di vino, come il copale, la resina elastica di *Cayenne*; e la sua gran volatilità gli permette di svaporarsi poi interamente, e di lasciare le materie oleose, alle quali era unito senza la minima alterazione delle loro proprietà. Queste qualità lo rendono un liquore, che può adoperarsi con buona riuscita nell' analisi pe' mestrui nell' arte delle vernici, ed altre. Solamente col più rettificato etere son pervenuto a dissolvere la resina suddetta, di modo, che di poi può riprendere tutta la sua siccità, ed elasticità. (*Mémoir de l' Acad.* an. 1768.).

L' etere, come tutte le materie oleose molto attenuate, e volatili, ha la proprietà di tirare a se l' Oro dalla sua dissoluzione nell acqua regia (**), anzi essendo più

---

chè se si mette nell' acqua un freddo pezzetto di zucchero zeppo d' etere, s' innalzano tosto molte bolle d' aria, la quale all' accostarsi d' una carta accesa s' infiamma, ed arde fino a tanto, che si sia disciolto lo zucchero, TASCHEN-BUCH *l. c.* 1782. *p*, 18.

(*) L' etere vetriolico svaporando fa abbassare il Termometro a 20. gradi, e lo stesso abbassamento si produce anche nell' Inverno. Con questo freddo artificiale si potrebbe anche concentrare l' aceto per mezzo della congelazione, ACHARD presso ROZIER 1780. *Opusc. scelt.* III. *p.* 421.

(**) La medesima proprietà hanno anche gli olii odo-

più sottile di qualunque altra simile materia, produce anche meglio quest' effetto, bastando di versare l' etere sopra una dissoluzione d' Oro per l' acqua regia, e mescolare i due liquori con agitare alquanto la boccia, che lo contiene. Subito, che il miscuglio è in riposo, si vede l' etere svolgersi dall' acqua regia, e nuotare sopra di essa. Allora l' acqua regia spogliata dell' Oro, diventa bianca, mentre l' etere di bianco, che egli era, diventa giallo a motivo dell' Oro, di cui si è caricato. Questo è un modo per far prontamente una tintura d' Oro, ossia un Oro potabile; ma si avverta, che l' Oro, benchè passato così nell' etere, resta ancora unito con molta quantità del suo primo dissolvente.

L' etere si adopera nella Medicina in qualità di materia infiammabile molto attenuata, e volatile, avendo una distinta azione sul genere nervoso. *Federico* HOFFMANNO è uno de' primi Medici, che, senza però conoscere precisamente l' etere, l' abbia adoperato, come calmante e antispasmodico. Il famoso liquore anodino minerale di quello medico, altro non è, che spirito di vino, in cui disciolta si trova una certa quantità d' olio dolce di vetriolo, e d' etere, cui deve tutta la sua virtù.

Dopo che l' etere è divenuto più comune, e più cognito, molti medici lo prescrivono solo in dose di 7., o 8. goccie sopra un pezzetto di zucchero, che si prende in bocca, o che si stempera in qualch' altro liquore. Si fa prendere nelle coliche ventose, ne' singhioz-

---

odorati, lo spirito di vino rettificatissimo, e la Nafta nativa. Tra le proprietà dell' etere vetriolico annoverasi da WIEGEL anche quella di separarsi dall' acqua. Ma questa prova non regge, essendo egli in parte solubile nell' acqua, CRELL *Chym. Journal.* III. XII. p. 115. 116 Si vuole eziandio, che l' etere medesimo sia un ottimo mezzo per estrarre dalle sostanze vegetabili i loro olj essenziali. MULLER *Diss. de Oleis essent. vegetab. absque distillatione parandis* 1756.

ghiozzi ostinati, nell' affezioni isteriche convulsive, ed altre malattie di questa specie. E' vero, che spessissimo produce de' buonissimi effetti, ma talvolta, come tutti gli altri antispasmodici, non giova in conto alcuno (*)

Molte persone hanno detto, che l' Etere applicato esternamente sopra la nuca, o sulle tempia, dissipava a guisa d' incanto i dolori di testa, e le emicranie; ma avendolo io provato sopra me stesso più volte in piccola, ed in gran dose, non ne ho sentito alcun sollievo; sebbene perciò non debbasi concludere, che non possa aver un buon effetto sopra altri temperamenti (**).

ETERE ACETOSO.
ETHER ACETEUX. AETER ACETOSUS.

Dopo la scoperta dell' etere, di cui si è parlato nell' articolo precedente, i Chimici hanno tentato di separar un consimile liquore dallo spirito di vino coll' intermedio di tutti gli altri acidi, e si è trovato di fatti il modo di produr dell' etere coll' acido dell' aceto (***), coll' acido nitroso, e coll' acido marino,

(*) Perchè diverse sono le cause delle malattie nervose.

(**) ETERE D' ACETOSELLA.

Primieramente coll' acido vetriolico per mezzo della distillazione si svolge dal sale d' acetosella l' acido concentrato, poi si meschia con egual dose di spirito di vino rettificatissimo, e si distilla il miscuglio a fuoco assai lento. In tal guisa da un' oncia d' acido si ricavano tre dramme di Etere d' Acetosella, giusta l' osservazione del Sig. SAVARY.

(***) POERNER è il solo, che dubita, se l' aceto possa formare un Etere con lo spirito di vino, *l. c.* II. *p.* 19.

Il Conte di LAURAGUAIS è quegli, che ha fatto la scoperta dell' etere (*), che s'ottiene coll' acido dell' aceto chiamato perciò da esso *Etere acetoso*. Il metodo per farlo consiste a mescolare insieme parti eguali di spirito di vino rettificato e d acido concentrato dell aceto cavato dalla distillazione de' cristalli di Venere conosciuto sotto i nomi di *Spirito di Venere*, o di *Aceto radicale*. Si sottopone questo miscuglio alla distillazione, come si fa per l'etere dell'acido vitriolico, e se ne cava una gran quantità d' un liquore, che ha tutte le proprietà essenziali dell' etere descritto di sopra; ma unisce quella d' avere un' acidezza, ed un odor (**) sensibile d' aceto radicale (***). Col mescolar

(*) BUCHNER, ed altri dicono, che WESTENDORFF sia stato il primo a scoprire l' Etere acetoso.

(**) Ovvero simile a quello del vino del Reno, WESTENDORFF *l. c.*; oltrecciò l'etere acetoso galleggia sull' acqua, si scioglie nell' aceto concentrato quasi interamente, eccita su la cute una sensazione di freddo, e repristina l' Oro disciolto nell' acqua regia, come tutti gli altri Eteri.

(***) Il Sig. SPIELMANN *Inst. Chym. p.* 193. formò un Etere acetoso con eguale quantità di spirito di vino rettificatissimo, e d' aceto separato dalla terra fogliata coll' ajuto dell' acido vetriolico. A questo miscuglio aggiunse una mediocre quantità d' alcali fisso, per correggere l' acredine, ed il cattivo odore di quell' umore, che distillasi sul principio. Collo stesso metodo ha convertito l' acido acetoso in un etere anche WESTENDORFF *Differt. de optima acetum concentratum eiusque Naphtam conficiendi ratione*, dopo aver lasciato l' aceto in digestione coll' alkool per alcuni giorni in un vase ben chiuso, e dopo aver distillato il liquore fino alla metà, di cui egli in seguito ne rettificò una parte colla decima sesta parte d' alcali vegetabile disciolto in quattro parti d' acqua pura. Il Sig. VOIGT Spe-

scolar quest' etere coll' alcali fisso in liquore, e sottomettendolo ad una seconda distillazione, o rettificazione al fuoco di lampada si ottiene un etere acetoso spogliato dell' acido soverchio, e molto più simile al vero etere, benchè sempre conservi l'odore, non dell'acido dell' aceto, ma della sua parte infiammabile (*).

Speciale in *Erfort* per fare l' Etere acetoso prese una libbra di terra fogliata, la mise in una storta di vetro, le aggiunse un miscuglio fatto con sette oncie d' olio di vetriolo d' Inghilterra, e con cinque oncie di spirito di vino rettificatissimo, e dopo aver ben lutato colla storta un recipiente, ha posto tutto questo apparecchio a bagno d' arena. Dopo che due oncie di liquore sono passate nel recipiente, si levò il fuoco dal fornello, e si lasciò il tutto in tale stato per lo spazio di tre ore, dopo le quali si trovò ne' vasi una sostanza salina, che si estendeva dal collo della storta fino al fondo del recipiente. Nella storta eranvi sette oncie d' un liquore, in cui nuotavano molte particelle saline simili al sale sedativo. Or da cotesto liquore separò il Sig. VOIGT coll' ajuto dell' acqua distillata due oncie di Etere acetoso. Il sale raccolto con diligenza pesava quattro oncie, era assai acido, ed aveva un odore di etere acetoso. Dopo di ciò si è vuotato il recipiente, e lutato che fu di nuovo colla storta, si continuò a distillare, e così s' ottenne un acido acetoso fumante, il cui peso era di due oncie, e due dramme. Il residuo nella storta, che pesava dieci oncie, era assai acido: e l' anzidetto sale, dopo essere stato distillato collo spirito di vino, produsse non già un etere, ma un aceto dolcificato. Questo processo, coll' aggiunta di molte altre rimarchevoli circostanze, si trova descritto nell' Opera periodica intitolata *Taschen=Buch für Scheidekünstler* 1781. *p.* 4-10.

(*) Il flogisto del Rame è quello, che unito all' acido dell' aceto tramanda un odore di Etere nella prepa-

Deesi rimarcare, che con questo metodo si acquista una maggior quantità d' Etere, che mediante la distillazione coll' acido vitriolico; il che prova ad evidenza, che l' acido dell' aceto è più atto a produrre l' Etere, che non lo è il vetriolico. Dipenderebbe ciò forse dallo spirito (*) ardente, il quale, giusta la congettura di molti valenti Chimici, forma un principio prossimo dell' acido acetoso, forse non molto lontano dallo stato di Etere (**)?

ETE-

---

parazione del Verderame, MONNET *Memoir de l' Acad. des Scienc.* 1783. *p.* 599.

(*) Lo spirito ardente non forma un principio prossimo dell' aceto, anzi si scompone dalla fermentazione acetosa (V. ACETO). Tutti gli acidi uniti colle terre metalliche sono più concentrati, più ricchi di fuoco, e più atti a produrre un etere collo spirito di vino. Tale è anche l' acido acetoso cavato dai cristalli di Venere.

(**) ETERE FATTO COLL' ACIDO DELLE FORMICHE.

La scoperta di quest' etere è del Sig. BUCHOLTZ presso CRELL *Neüeste Entdekungen in der Chemye* VI. *p.* 55-72. L'acido da impiegarsi a tal uopo, dopo essersi ricavato da questi insetti col metodo di ARVIDSON, si distilla primieramente fino a tanto che nella storta non resti, che una materia pingue, nera, empireumatica. Dal liquore, che passa nel recipiente, si separa poscia l'acido, e quello, che è rimasto nella storta, si unisce coll' alcali vegetabile. Da tale unione ne nasce una lisciva, la quale si svapora in un vase di vetro, finchè non resti, che una massa salina, dura, e simile ad un vetro. Or questa si tritura in un mortajo di Serpentino ben riscaldato, si mette in una storta tubulata, e vi si aggiunge in una sol volta pel tubo quasi altrettanta quantità d' o-

ETERE MARINO.
ETHER MARIN.
ÆTHER MURIATICUS.

La scoperta del vero metodo per far dell' etere coll' acido marino è la più recente, che ſia ſtata fatta

 in

---

d'olio di vetriolo, da cui ſi ſvolge ſul momento un bianco, vapore, ed allor ſi deve ben toſto otturare il tubo, acciò di quell' acido vapore nulla ſi perda. Ciò fatto ſi paſſa alla diſtillazione a fuoco leato, e queſta ſi continua fino all' apparire di goccie foſche, ed oleoſe. Il liquore, che in tal modo ſi ottiene, ha un odore d' acido di formiche, e tiene anche lo ſteſſo colore. Or queſt' acido concentrato ſi uniſce con egual doſe di ſpirito di vino rettificatiſſimo, e dopo eſſere ſtato per alcuni giorni in digeſtione, ſi diſtilla a fuoco di lampada fino alla metà. Il liquore diſtillato ha un buon odore di mandorle di perſico, e meſchiandoſi coll' acqua forniſce una conveniente quantità di etere,

ETERE FATTO COLL' ACIDO DEL LEGNO.

La ſoſtanza acida, che ſi ricava dal Faggio coll' ajuto della diſtillazione, dopo eſſere ſtata, per quanto è poſſibile, depurata dalla materia oleosa, ſi diſtilla un' altra volta, finchè il reſiduo nella ſtorta principia a condenſarſi. Queſto liquore, che è alquanto giallo, ed ha ancor un odore tendente all' empireumatico, ſi ſatura poſcia coll' alcali vegetabile puro, indi ſi feltra, e la ſoluzione ſi ſvapora fino a ſiccità. In tal guiſa ſi ottiene una ſoſtanza ſalina ſimile alla terra fogliata, la quale eſſendo ancor pregna d' olio, ſi fonde in un vaſe di ferro, come ſi ſuol fare colla terra medeſima, e così acquiſta un colore quaſi nero. Poi ſi leva dal fuoco, ſi ſcioglie nell' acqua, ſi feltra, e ſi ſvapora anche queſta ſoluzione fino a ſiccità. A due parti di queſto ſale

In questa materia, e ne siamo debitori al Marchese di COURTENVAUX, che ha comunicato il suo metodo all' Accademia delle Scienze.

La difficoltà, che generalmente ha l' acido marino di combinarsi intimamente colle materie infiammabili, è stato il motivo d' essersi tanto ritardata la scoperta dell' Etere marino, essendo certo, che col prendere l' acido del sal comune puro, e mescolarlo collo spirito di vino, come si fa cogli altri acidi, non s' ottien punto d' Etere per forte e concentrato, che sia quest' acido. I più esperti Chimici, e particolarmente i Signori ROUELLE, e BAUME' avevano provato, ma inutilmente di distillare l' acido marino più fumante collo spirito di vino. Sebbene non si dee tacere, che il Sig. BAUME' ne ha ottenuto un poco di Etere di sal comune, come ci assicura nella sua dissertazione intorno l' Etere (*). Il metodo da lui usato consiste nel fare, che

---

sale messo in una storta tubulata, a cui si abbia ben lutato un recipiente, si unisce a riprese una parte d' olio di vetriolo d' Inghilterra, dopo che si è collocato l' apparecchio in un bagno di sabbia. Tosto che l' acido si combina col sale, s' innalzano vapori bianchi, ed acidi, e allor sul momento si chiude il tubetto della storta col suo turacciolo. Così passa l' acido nel recipiente, il quale ha un forte odore di aglio. A questo poscia s' aggiunge un' egual dose di spirito di vino rettificatissimo, e dopo aver lasciato il miscuglio in digestione per alcuni giorni, si distilla a fuoco lentissimo. Il liquore, che indi si ottiene, ha un odore penetrantissimo, e assai grato, da cui poscia coll' acqua si separa una quantità d' Etere puro, eguale a quella dello spirito, che si è adoperato. In questo Etere trovò il Sig. WIEGLEB piccoli cristalli in forma d' aghi.

(*) Speravano di ottenere un etere marino col digerire per lungo tempo l' acido del sale comune collo spirito di vino, le MIRT *Chym. medico-phys. p.* 132.

MOR-

che s' incontrino nel medesimo recipiente i vapori dello spirito di vino assai rettificato, con quelli del più fumante acido marino. Ma la quantità d' Etere ottenuta con questo mezzo era molto picciola, ed oltrecciò questo metodo è molto imbarazzato, ed imperfetto, come lo confessa anche il Sig. BAUME', il quale non per altro motivo l' ha pubblicato, che per far vedere, che in tal guisa si può realmente produrre, come consta dalla sua Dissertazione intorno all' Etere.

Alcuni Chimici, specialmente tedeschi, avevano tentato di servirsi dell' acido marino unito a qualche sostanza metallica, come lo è p. e. nel butiro d' Antimonio, avendo anche osservato de' fenomeni singolari in questo miscuglio (*). Il Marchese di COURTENVAUX vi è riuscito perfettamente col servirsi del liquore fumante di LIBAVIO (**), il quale è un acido marino concentratissimo, cavato dal sublimato corrosivo coll' intermedio dello Stagno. e pregno anch' esso d' una gran quantità di cotesto metallo. Questo liquor fumante,

MORLEY *Collect. Chem. Leidens p.* 16. LEMERY *Cours de Chym. p.* 416. BASILIO VALENTINO distillava più volte un tal miscuglio, indi lo lasciava per qualche tempo in digestione, V. la sua opera intitolata *L'ultimo Testamento*. Il celebre POTT ci consiglia di fare, che il vapore dell' acido marino si mescoli collo spirito di vino posto nel recipiente, *Diss. de acido salis vinoso*; ma in tal guisa non si produce verun etere marino, SPRING ABHANDL. DER BAIERISCH. *Academ.* III *p.* 261. §. 12. Imperfetto è anche il metodo di prepararlo coll' acido marino fumante, e collo spirito di vino rettificatissimo, MAIIS *Analect. circa distillat. acidi salis eiusque naphtae p.* 20., quantunque SPRING. *l. c.* §. 16 dica di aver ottenuto un etere dall' acido marino fumante unito ad una libbra di spirito di vino tartarizzato, e coobato sopra il sale ammoniaco.

(*) POTT *l. c.* §. 8. LUDELF, ed altri.

(**) *Memoir. de Mathematiq. et de physiq.* V. *p.* 19.

te, mescolato in parti eguali (*), e distillato collo spi-

(*) Che dalla combinazione del butiro d'Antimonio collo spirito di vino rettificatissimo ne risulti un etere marino, lo conobbe già BASILIO VALENTINO *Triumf. Wagen Antimonii p.* 153-156., quantunque non ci additi la dovuta proporzione dei componenti. Il dottissimo SPIELMANN vuole, che a due parti di Alkool s' aggiunga una parte di butiro antimoniale; ma WENZEL è di parere, che per una parte di butiro si richiedano sette parti e mezzo di spirito. Non è però il solo butiro d' Antimonio quello, che può produrre un etere marino collo spirito di vino rettificatissimo, adattandosi a tal uopo anche lo spirito fumante di LIBAVIO *Journal des Savans* 1779. ERZLEBEN *Anfangsgründe* §. 753. La soluzione dei fiori di zinco nell' acido marino, BARON *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1774., ed il mercurio sublimato disciolto nello spirito di vino, WOGEL *Inst. Chem. p.* 245. Ma siccome non siamo certi, che adoperandosi a tal uopo un sale acido marino unito a sostanze metalliche, queste non s' introducono in parte nell' etere, CRELL *Neüeste Entdeckung.* ec. VII. *p.* 71., le quali potrebbero apportare danno alla salute, oppure alterare l' azione dell' etere, come avverte benissimo il Sig. GMELIN presso CRELL *Chym. Journal* VI. *p.* 21., ne segue, che pregevole sarebbe il metodo di BAUME' *Dissert. sur l' aether* ec. *p.* 314. corretto da WOULFE *Philosoph. Transact.* LVII., se l' apparato, ed il lavoro, di cui esso si serve, fosse più facile, e men dispendioso. Ma comunque si sia, è cosa certa, che per produrre un etere marino puro, sia necessario un mezzo, con cui l' acido si svolga dal sale comune in uno stato il più puro, e più concentrato, che sia possibile, e che un tale sviluppo si faccia in modo, che dei medesimo poco, o nulla si perda, come avvenir suole nel metodo praticato da CARTHEUSER *Pharmacolog. theor. pract. p.* 144. Quindi molto instruttive sono le osservazioni su di ciò fatte dal Sig. GMELIN, dalle quali ne ri-

spirito di vino, produce facilmente una buona quantità d'un liquore, avente tutte le proprietà essenziali dell' Etere, che si può tenere con ragione per un vero Etere marino. Lo stagno ospitante nel liquore di LIBAVIO si separa, e si precipita in quell'operazione sotto la forma d'una polvere bianca. Quest'etere ha bisogno, come tutti gli altri, d'essere rettificato, per avere il suo maggior grado di purezza (*). Nell'articolo se-

---

risulta, che dopo aver accoppiato due oncie e mezzo di sale comune decrepitato con tre oncie di spirito di vino rettificatissimo, e poscia a goccia a goccia con un' oncia di olio di vetriolo ben forte, lasciando poscia il tutto per qualche tempo in digestione in un luogo freddo, se si distilla con la dovuta attenzione, si acquista un acido marino dolcificato, il quale quantunque sia ancor unito a qualche porzione d'acido vetriolico, non per questo egli è privo di quella virtù alterante, e temperante, che deve avere un tal etere, anzi preparato in tal guisa, riesce sempre più puro di quello, che s'ottiene dall'ordinario metodo di operare. Tra i fenomeni, che ci presenta la produzione dell' etere marino, fatto con lo spirito di sale Libaviano, il più singolare è quello di vedere. finita la distillazione, tutto il corpo della storta ornato di piccioli cristalli, dotati d'un sapore acidissimo, e della proprietà di attrarre l'umido dall' aria, SPIELMANN *Inst. Chym. Exper.* LII. MAHS *Analecta circa distillationem acidi salis, ejusque Naphtae* §. 12. *Exper.* IX.

(*) Il Sig. WESTRUMB presso CRELL NEUESTE *Entdeckung* VI. *p.* 101. apporta varie sperienze, le quali dimostrano, che l'acido marino deflogisticato dalla Manganese s'accoppia ben presto collo spirito di vino, e forma con esso un vero etere. Io non voglio più ripetere le sperienze ivi addotte, e mi ristringo soltanto a riflettere, che tutte quelle sostanze, che si sono a tal scopo finora adoperate, non sono che altrettanti mezzi ca-

Digitized by Google

seguente si troveranno alcune riflessioni intorno alla natura del medesimo.

ETERE NITROSO.
ETHER NITREUX.
ÆTHER NITROSUS.

L'Etere, che s'ottiene dal miscuglio dell'acido nitroso, collo spirito di vino, è accompagnato da circostanze diverse da quelle, che si vedono nella produzione dell'Etere coll'intermedio degli altri acidi, come or si vedrà.

Negli scritti degli antichi Chimici (*) si trovano certi indizj dell'Etere nitroso, come degli altri; ma questi non sono nè più chiari, nè più distinti. Il primo, che abbia fatto conoscere questo liquore, e indicato il vero modo d'ottenerlo, è stato il Sig. NAVIER (*)

---

capaci di deflogisticare l'acido marino, acciò unire si possa al flogisto dello spirito, e ad una porzione del suo acido (V. SPIRITO ARDENTE). Un Etere non è dunque altro, che una nuova combinazione, POERNER nelle sue note *T. II. p.* 21. 24. risultante dalla vicendevole azione e reazione d'un acido, e dello spirito ardente, e da questa traggono l'origine anche i prodotti, che s'ottengono in tutte queste composizioni.

Nell'ottava parte delle nuove scoperte chimiche del Sig. CRELL si trovano nuove sperienze, dalle quali ne risulta, che la Manganese deflogisticando qualsisia acido, fa che più facilmente si unisca collo spirito di vino. Ma quello, che è ancora più singolare, si è, che la terra calcare, e la magnesia, che trovansi in tutte le Manganesi, sono que' mezzi, co' quali si deflogisticano gli acidi, e si rendono con ciò più accorci a produrre collo spirito ardente un vero Etere (V. MANGANESE).

(*) V. su di ciò POTT *de acido nitri vinoso* §. 3. 4.

Digitized by Google

(*) Medico in Chálons, il quale ha anche comunicato il suo metodo all' Accademia delle Scienze nel 1741. Confiste questo nel mescolare semplicemente insieme lo spirito di vino, e lo spirito di nitro in una bottiglia primieramente ben turata, poi lasciata in riposo, finchè l' Etere sia formato, e radunato a guisa d' un olio nella superficie del liquore, onde, come si vede, non v'è bisogno della distillazione.

Dopo che NAVIER ha pubblicato la sua scoperta, molti Chimici hanno procurato di perfezionarne il metodo. Trovasene una buonissima ricetta nell' Enciclopedia attribuita ai Signori ROUELLE; e BAUME' ne ha anch' esso pubblicato un altro esattissimo nella sua dissertazione sull' Etere. Ecco il di lui metodo.

Si mettono sei oncie di spirito di vino rettificato in una bottiglia di vetro grosso e capace di contenere una libbra d' acqua. Detta bottiglia si pone in una secchia d' acqua ben fresca, essendo anche meglio di mettervi tre o quattro libbre di ghiaccio in pezzi, e si versa sullo spirito di vino in quattro o cinque volte quattr' oncie (**) di spirito di nitro fumante, e concentrato, a tal

---

(*) NAVIER è stato il primo a pubblicarlo nella Francia, ma non il primo a scoprirlo. Di questa dolcificazione ne parlarono molto prima BASILIO VALENTINO *Handgriff. p.* 1076. KUNKELIO *Chym. Schrift. p.* 167. SNELLENIO *Triumvirat.* §. 34. POTT. *l. c.* ed altri.

(**) Il Sig SPIELMANN prescrive una parte di spirito ardente, e quasi due parti d'acido, *Inst. chem. Exper* 44. Onde sembra troppo grande la dose dell' acido prescritta dall' Autore. Il metodo di WALLERIO *Disput. Academ.* XV. §. 18. di fare l' Etere nitroso, consiste nell' unire aripresе lo spirito di vino rettificatissimo con egual dose d' acido nitroso in un vase di vetro posto nell' acqua fredda. Dopo cadauna ripresa si ottura il vase, e pria di aggiungere all' acido un' altra dose di

tal segno, ch' una ampolla, che contiene un' oncia solo d' ac-

---

di spirito, si aspetta che cessi ogni effervescenza. Unita che sia tutta la quantità degli anzidetti liquori, si ottura il vetro col sughero, poi si copre con una vescica, e si mette nell' acqua fredda in un luogo parimente freddo, ove si lascia finchè l' Etere si sia separato, poi si apre cautamente, e si separa l' Etere dal liquore, sul quale egli galleggia. Tutto ciò si compie entro allo spazio di quattordeci giorni. DEHNE presso CRELL. *Chym. Iournal* I. *N.* III. IV. forma l' etere nitroso in un' altra maniera. Mettete, dice egli, in una storta tubulata due libbre di spirito di vino rettificatissimo, adattategli un recipiente ben grande, e ogni quattro ore versatevi sopra pel tubo a riprese mezz' oncia d' acido nitroso fumante. Dopo dodeci ore, cioè dopo aver aggiunto la terza dose dell' acido, principierà la massa a formar bolle, ma senza alcun calore, e ciò durerà altre dodeci ore, pria che la massa sia in istato di perfetta quiete. Intanto passerà nel recipiente quasi un' oncia di Etere, la quale si aumenta coll' aggiungere allo spirito una dramma d' acido nitroso la mattina, ed un' altra alla sera. Continuate in tal guisa per otto giorni, e troverete nella storta un Etere verdastro. Aggiungete poscia a riprese una nuova quantità d' acido, acciò siate sicuro, che la quantità di tutto l' acido unito allo spirito di vino non sia più d' una libbra e cinque oncie. Allor vedrete, che la massa si muove più fortemente, e la quantità dell' Etere così prodotto è di una libbra, e d' un' oncia. Separatelo adunque con diligenza, ed al liquore, che rimane, aggiungete mattina, e sera due altre dramme d' acido nitroso. fino a tanto, che vedete quest' acido a precipitarsi in forma di perle verdi. Or essendo queste perle un segno infallibile, che il liquore non è più in istato di produrre alcun etere, separate quello, che fu prodotto, e unitelo coll' altro. Essendo dunque la quantità dell' etere d' una libbra, nove oncie, e tre dramme, ed

d' acqua, ne contenga un' oncia e mezzo di queſto spi-
rito

---

ed il reſiduo, d' una libbra, e dodeci oncie; tutta la perdita della maſſa compoſta di acido, e di spirito, il di cui peſo era di tre libbre di Farmacia (cioè di dodeci oncie), dieci oncie, e tre dramme, sarà di cinque oncie. Ora queſta non potendoſi attribuire, se non ad una porzione di etere resa volatile, ne segue, che la maſſa anzidetta abbia prodotto due libbre, due oncie, e tre dramme d' Etere nitroso, e per conseguenza quattr' oncie di più di quello, che importava la quantità dello spirito di vino, che a tal fine fu adoperato. Chi potrà dunque con ragione pretendere, che l' Etere altro non ſia, che una soſtanza oleosa separata dallo spirito di vino col mezzo d' un acido?

Nella quarta parte delle nuove scoperte chimiche del celebre Sig. CRELL *p.* 51. trovaſi un altro metodo di produrre un etere nitroso scoperto da BLACK, e deſcritto dal Dottor FISCHER *Bayeriſch. Academ.* I. *p.* 391. L' apparato è particolare, e conſiſte in due vaſi di vetro, uno de' quali deve reſtare immobile in un altro pieno di acqua. In quello, il quale è fornito d' un turacciolo di vetro smerigliato, vi ſi mettono due oncie d' acido nitroso fumante, poi a poco a poco vi ſi fa entrare lentamente nel vaso un' oncia incirca d' acqua, e dopo di queſta nella ſteſſa maniera tre oncie di spirito rettificatiſſimo. In tal guisa ſi formano tre ſtrati diverſi, cioè uno di acido nitroso, l' altro di acqua, e il terzo di ſpirito di vino. L' acido nitroso acquiſta in poco tempo, principiando dalla ſuperficie vicina all' acqua, un colore primieramente azzurro verde, indi azzurro chiaro, e finalmente azzurro più carico, e s' innalzano nell' iſteſſo tempo dall' acqua, e poi dall' acido nitroſo picciole bollicelle, le quali ſi radunano ſu la ſuperficie dello ſpirito di vino. Dopo ventiquattro ore ſi vede a galleggiare ſu lo ſpirito l' Etere nitroſo, creſcere ſempre più il numero delle bolle, ſparire il colore dell' acido, e raccolta ſullo ſpi-

rito di nitro. Si deve badare nel versare lo spirito di nitro, che lo spirito di vino, su cui l' acido deve cadere, sia in un moto perpetuo di rotazione. Subito, che il miscuglio sarà fatto, si tura la bottiglia con un turacciolo di sughero, che si coprirà con pelle doppia, e ben legata con ispago, lasciando il tutto riposare nell' acqua fresca, che si rinnova di tanto in tanto (*).

Due o quattr' ore dopo perde il liquore alquanto della sua trasparenza per l' Interposizione d' un' infinità di picciole gotte d' Etere, che si sviluppano indifferente-

---

spirito una buona quantità di Etere, la quale era di tre oncie, tre dramme, e dieci grani. Or se dopo aver separato l' etere, si aggiunge di nuovo al residuo liquore mezz' oncia d' acido nitroso, procedendo nel resto nell' accennata maniera, si acquista di nuovo mezz' oncia, una dramma, e trenta grani di etere nitroso.

Ma il migliore metodo di fare un etere nitroso, si dice essere quello del Sig. TILEBEIN riferito parimente dal Sig. CRELL nella settima parte delle accennate scoperte. In questo metodo si uniscono in una sol volta dodeci oncie di spirito di vino con nove oncie d' acido nitroso fumente, dopo aver lasciato i vasi di questi liquori per alcune ore sepolti nella neve, o in un' acqua, in cui si sia disciolto il nitro, il sale ammoniaco, e l' aceto. Dopo aver unito i detti liquori, si ottura bene il vase col sughero, poi si liga in modo, che resti sempre immobile. Ciò fatto, si agita il miscuglio, indi si mette nella neve, poi per alcune ore si trasporta in un luogo più caldo, e finalmente nella stufa. In tal guisa operandosi s' ottiene in un giorno, e mezzo la massima quantità d' un etere nitroso, puro, e libero da ogni acido.

(*) Lasciando anche la bottiglia immersa nella neve nelle più fredde giornate dell' Inverno, si perde una porzione di etere, CRELL *l. c. p.* 46., e VIII. *p.* 17. e si perde anche ogni qual volta si apre la bottiglia, TILEBEIN presso CRELL *Neüeste Entdeckung* VII. *p.* 67.

temente da tutte le sue parti, e si radunano sulla superficie del liquore. Così in capo di ventiquattr'ore il miscuglio si schiarisce, e allora l'Etere già formato si può separare, la cui quantità è circa di due oncie. Ma siccome se ne produce ancora, torna meglio lasciare il miscuglio sette in otto giorni in riposo, prima di separar l'etere, dopo il qual tempo non se ne forma più. Allora se si trafora il turacciolo con un punteruolo di ferro sorte con un fischio una gran quantità di *gas* (*) sviluppato nel tempo della produzione dell'Etere: e compreso nella bottiglia. Uscito che sia questo *gas*, si apra del tutto la bottiglia, e si versi prontamente ciò, che essa contiene, in un imbuto di vetro, affine di separar subito l'etere dal suo residuo. L'Etere sarà circa quattr'oncie, ed il residuo cinque e mezzo (**), onde vi è una mezz'oncia di perdita in queste manipolazioni. Quest'etere si dee conservare in una boccia di cristallo esattamente otturata.

L'etere nitroso in tale stato (***) ha un odor, che s'approssima a quello dell'etere vetriolico, ma più forte, e meno grato; ha un leggiero colore citrino, e subito che si turi la boccia, che lo contiene, si vede entrare in una specie d'ebollizione, e d'effervescenza; e

(*) Capace anche a rompere il vase, e ad offendere l'operatore.

(**) Se alla massa nel suo maggior bollore s'aggiunge una nuova quantità di spirito, ed un'altra di acido fumante, s'ottiene una maggiore quantità di etere. CRELL *l. c. p.* 47.

(***) E' giallo, oppure verdastro, ha un odore molto simile a quello dei pomi di *Bostorf*, ed un sapore amaretto. Fa effervescenza al contatto dell'aria comune, e la sua fiamma è più lucida di quella dell'etere vetriolico. Egli è anche più fuligginoso, e lascia dopo di se una sostanza carbonosa. DU HAMEL *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1742. *p.* 379. ERZLEBEN *Anfangsgründe* §. 423.

è quando il turacciolo non è calcato si vede saltellare, e ricader continuamente per la forza de' vapori, che si staccano dall' etere. Tutti questi effetti provengono da una gran quantità di *gas*, che si produce, o che si sbroglia durante l' operazione; poichè quando questo *gas* è stato un'altra volta sviluppato dall' etere nitroso, non produce più tali fenomeni.

L' Etere nitroso in questo stato non può esser considerato come del tutto puro, ritenendo una forte impressione dell' acido, che ha servito a produrlo. D quest' acido si può però facilmente spogliare, se mescolato con un po' d'alcali fisso si rettifica al fuoco di lampada (*), nella qual' operazione soggiace ad un calo considerevole di quasi la metà. Se dopo ciò si osservano le sue proprietà, trovasi, che brucia con una fiamma alquanto più luminosa, che l' Etere vetriolico. accompagnata anche da una quantità di fuliggine più sensibile, che dopo la sua combinazione, lascia un vestigio di residuo carbonoso; e che finalmente, se si lascia svaporare da se stesso sulla superficie dell' acqua all' aria libera, lascia sull' acqua un poco d' olio, come l' etere vetriolico, ma in maggior quantità. A riserva di queste differenze, che indicano un carattere più oleoso nell' etere nitroso, che nel vetriolico, questi due eteri si rassomigliano totalmente, ed analoghe sono tra di esse le loro sostanze.

Una circostanza notabile nell' operazione dell' etere nitroso si è la violenza, ed attività, con cui l' acido nitroso agisce sullo spirito di vino, la quale è molto più forte di quella dell' acido vetriolico, essendo tale. che riesce impossibile di mescolare, e di contenere parti eguali di spirito di vino e d'acido nitroso concentrato, malgrado tutte le precauzioni prese per moderare, e ritardare la reazione (**) di questi due liquori,

(*) Oppure coll'apparecchio di WOULFE, *Philos. Transact.* LVII.

(**) Specialmente mescolando l' acido collo spirito, nel

ri, i quali nelle accennate dosi si mescolano con tanta violenza, e prontezza, che in un istante tutto si scalda fino quasi all' infiammazione, si riduce in vapori, e spezza i vasi con una terribile esplosione. Nella Dissertazione del Sig. BAUME' sopra l' Etere si possono vedere i tentativi, che ha fatto circa tale oggetto, ed i fenomeni, che sono risultati.

In secondo luogo, quando si mescola lo spirito di nitro, e lo spirito di vino colle debite proporzioni; e precauzioni, si ottiene dell' Etere senza il soccorso della distillazione, il che non accade con alcun altro acido. Questi effetti particolari dell'acido nitroso da altro non procedono, se non dalla grande azione, che questo acido ha non solo sul principio acqueo, ma ancora sul principio infiammabile dello spirito di vino. Evvi dunque luogo a credere, che l' acido nitroso converta lo spirito di vino in Etere, non solamente con impossessarsi del di lui principio acqueo, ma ancora operando con modo particolare sul di lui principio infiammabile, col quale esso medesimo si combina, o forse col quale il suo proprio principio infiammabile s' unisce (*). Ciò è tanto vero, che si può fare dell' Etere nitroso anche collo spirito di nitro non fumante, ed in qualche maniera saturato d' acqua, d' altro non facendo d' uopo, che di mescolarlo in una maggior proporzio-

---

nel qual caso si produce un' effervescenza capace a volatilizzare tutta la massa, HOFFMANN *Obs. chym. p.* 40, ed anche a fare scoppiare il vase, POTT *l. c.* §. 6. Per ovviare adunque ad un tal inconveniente si adopera un acido più debole, BOGUES presso ROZIER 1. *p.* 478. 480., si fa passare a poco a poco, e nella superficie interna del vetro lo spirito, che si vuole unire coll' acido, oppure si mettono i vasi nella neve, e il tutto si fa ne' più freddi giorni dell' Inverno.

(*) POERNER *l. c.* HOFFMANN *L.* 2. *Obs.* 4. dice, che la sostanza oleosa dello spirito è quella, che neutralizza l' acido corrosivo.

ne collo spirito di vino. Ora egli è certo, che se l' acido nitroso non convertisse lo spirito di vino in Etere, se non col levargli una parte del suo principio acquoso, quest' acido indebolito, ed acquoso, dovrebbe agire come quando è concentrato e fumante tanto più che non può concentrarsi durante l' operazione, perchè si fa senza distillazione. Del resto siccome l' acido nitroso tra tutti gli acidi è quello, che ha maggior affinità col principio infiammabile, e che esso anche ne contiene in maggior copia, non è meraviglia che produca dell' Etere anche senza l' ajuto della distillazione, e più facilmente di qualunque altro acido. L' acido marino per lo contrario essendo quello, che ha meno disposizione ad unirsi col principio infiammabile, e che meno ne contiene (*), è anche quello, che più difficilmente produce dell Etere: anzi a parlar propriamente non ne produce, quando è poco concentrato; ma quando è stato combinato con qualche sostanza metallica, facile a perdere, ed a trasmettere il suo flogisto, come lo Stagno, ed il regolo d Antimonio, e col mezzo de' quali può acquistare il maggior grado di concentrazione, allora è nello stato più opportuno per la produzione dell' Etere, e ciò verisimilmente accade, perchè avendo già cominciato ad unirsi al principio infiammabile delle materie metalliche o essendosi anche caricato d' una parte di questo principio, si rende perciò più atto a combinarsi con quello dello spirito di vino, o a trasmettergli ciò, che ha ricevuto (**).

Que-

(*) Ciò succede, perchè l' acido marino è già saturo di flogisto.

(**) L' acido marino non riceve alcun flogisto dalle calci metalliche, alle quali si unisce, ma al contrario comunica alle medesime una porzione di quello, ch' esso contiene, e in tal guisa si rende atto ad agire su quello dello spirito di vino. L' Argento precipitato dall' acido nitroso coll' alcali minerale non forma nel fuo-

Digitized by Google

Queste considerazioni inducono a credere, che nella produzione dell' Etere gli acidi agiscano nel tempo medesimo sul principio acqueo, e sul principio infiammabile dello spirito di vino togliendogli il primo, e combinandosi in parte col secondo, o coll' aumentare la sua proporzione, ed approssimarlo quindi alla natura oleosa (*).

Del resto è certo, che tutti gli acidi, e singolarmente gli acidi minerali provano anch' essi delle particolari alterazioni, e certe specie di trasmutazioni, o decomposizioni (**), quando si distillano fino a siccità con

G 2 una

fuoco una massa alquanto malleabile, come formasi quando detta calce si unisce coll' acido marino. Or siccome la malleabilità delle sostanze metalliche dipende dal flogisto, è chiaro, che l' acido marino comparte alla calce dell' Argento quel flogisto, per cui la luna cornea acquista la detta proprietà. Dunque l' acido marino intanto è più o meno capace di combinarsi collo spirito di vino, in quanto si deflogistica più o meno dalle calci metalliche, e questa è la ragione, per cui detto acido deflogisticato dalla Manganese si rende acconcio a produrre un etere collo spirito di vino, come si è detto in una nota relativa all' articolo ETERE MARINO.

(*) A me sembra più verosimile, che l' acido puro si combini coll' acido dello spirito ardente, e che da tale unione ne risulti un misto avidissimo di flogisto, alla cui perfetta saturazione sia necessario anche quello dello spirito, oltre all' altro, che naturalmente conteneva; e che per conseguenza l' acido non agisca sul principio acqueo dello spirito ardente, ma primieramente sul suo principio salino.

(**) Convengo in ciò coll' Autore rapporto allo spirito, non rapporto all' acido: ma se anche accordare si dovesse, che l' acido soggiacia a decomposizione, questa sarebbe senza dubbio un alterazione diversissima da quella, che ne può nascere dalla semplice di-

stem-

una sufficiente quantità di spirito di vino. Il Sig. POTT nella sua *Differtazione full' acido del nitro vinofo*, dice, che queft' acido combinato collo spirito di vino lascia l' ingrato odore a lui particolare, per prenderne uno penetrante e grato, che non monta più in forma di vapore roffo, che s' innalza ad un grado di calore minore di quando è puro, e che agisce con minor forza su gli alcali fiffi, e sulle terre afforbenti. Aggiunge, che dalla diftillazione di quefto miscuglio se ne cava dell' olio, ed un refiduo carbonoso, e che se fi satura con un alcali fiflo lo spirito di nitro combinato precedentemente collo spirito di vino, ne risulta un sale, il quale in vece di effere suscettibile di detonazione come il nitro, non fa che bruciare, come un sale oleoso, senza fonderfi in modo alcuno (*).

Il Sig. POTT pensa con gran ragione, che quefta esperienza poffa dar molto lume per la trasmutazione degli acidi, e crede, che l' acido nitroso non perda la sua proprietà di detonare, e la maggior parte dell' altre sue proprietà effenziali, se non perchè il flogifto, che entra nella sua compofizione come principio, s' unisce e fi confonde colla materia infiammabile dello spirito di vino (**).

Meno soggetto a cambiamenti fi dimoftra l' acido ma-

---

flemmazione dello fpirito coll' intermedio dell' acido, alla quale l' Autore attribuisce l' origine d' ogni etere.

(*) Anche il Sig. DEHNE preffo CRELL *Neüefte Entdeckung*. I. *p.* 246. 247., ed altri Chimici hanno offervato, che i sali prodotti dalla combinazione dell' etere nitrefo col sali alcalini non fono nitrofi.

(**) Ed io credo, che dall' intima combinazione dell' acido dello fpirito coll' altro acido ne rifulti un mifto diverfo da entrambi, come dall' unione dell' acido nitrofo coll' acido marino ne risulta l' acqua regia, offia un acido, le cui proprietà differiscono da quelle dell' acido nitrofo, e dell' acido marino.

marino, quando si unisce collo spirito di vino; imperciocchè quantunque l'Etere marino formi coll'alcali fisso un vero sale comune regenerato (*), come dice il Sig. POTT, nondimeno il residuo carbonoso, e fisso, che rimane dopo la sua distillazione, prova chiaramente, che una porzione dell'acido marino s'unisca intimamente colle parti costitutive dello spirito, essendo cosa certa, che un tal residuo non si ottiene nè dalla distillazione dell'acido, nè da quella dello spirito.

Dopo la prima edizione di quest'opera, il Sig. BOGUES ha comunicato all'Accademia un metodo per ottenere dell'Etere nitroso mediante la distillazione. Il vero mezzo di render praticabile quest'operazione, di cui si doveva vedere con gran fondamento il pericolo, era di rallentare, per quanto fosse possibile, la troppo grande, e reciproca azione dello spirito di nitro, e dello spirito di vino, e lo sviluppo troppo subitaneo della gran quantità di *gas*, che da ciò ne segue, in cui consiste tutto il rischio dell'operazione, e questo si è conseguito dal Sig. BOGUES adoperando uno spirito di nitro meno concentrato, ovvero una maggior porzione di spirito di vino. Egli mescola una libbra d'acido nitroso debole, ed altrettanto spirito di vino rettificato; distilla in seguito questo miscuglio in una storta di otto pinte, ed ottiene sei oncie di liquor citrino, che è un Etere nitroso quasi puro. Malgrado però questi espedienti, si ricerca una gran precauzione in detta distillazione, essendo sempre soggetta a qualche esplosione a motivo dell'aria mefitica, che si sviluppa.

La quantità sorprendente di questo fluido elastico, che

(*) Se l'acido marino veramente deflogisticato si combina in una giusta proporzione collo spirito ardente, di modo che dell'acido non rimanga veruna porzione isolata e libera, allora non si produrrà certamente da un etere marino unito all'alcali minerale quel sale comune regenerato, di cui ne ha parlato il Sig. POTT.

che sorte con grad' impeto nella produzione dell' Etere nitroso, merita una particolare attenzione. Nessuna delle proprietà dello spirito di vino indica, che questo liquore contenga alcun *gas* frapposto, o combinato. Ma non è così dell' acido nitroso, mentre l esperienze del Sig. PRIESTLEY, delle quali si è parlato all' articolo ARIA, provano, che quest' acido contiene una parte volatile molto espansibile, della natura del vero *gas*, o dispostissima a formarne. Sembra dunque verisimile, che dal detto acido provenga tutto il vapore espansibile, che si vede nell' operazione, di cui si tratta, o perchè quest' acido non possa combinarsi collo spirito di vino per formar l' Etere senza spogliarsi d' un *gas*, che contiene, forse già formato, e poco aderente, ovvero perchè essendo questo medesimo *gas* una delle parti costitutive dell' acido nitroso, questo acido prova nell' atto medesimo della combinazione dell' Etere una decomposizione, che lo fa cambiare di natura collo spogliarlo del suo *gas* principio, come sembra molto probabile (*) poichè egli è certo secondo l' esperienze dei Signori POTT e BAUME', che almeno una parte dell' acido nitroso, che agisce sullo spirito di vino cambia di natura, perdendo i suoi caratteri specifici. Da un' altra parte la ragione, per cui questo *gas* fa così grandi effetti in quest' operazione, si è perchè diviene totalmente libero, e che non è più legato nè coll' acido nitroso, da cui è stato separato, nè coll' Etere nitroso, fralle cui parti è solamente interposto, perchè da se medesimo se ne sbroglia, come ho fatto osservare. Altron-

---

(*) Se ciò fosse vero, l' aria, in cui l' etere nitroso si trasforma, sarebbe aria deflogisticata, essendo l' acido nitroso quello, che ha già in seno l' aria suddetta pura, o tale, che non vi resta, che un passo per divenirlo (V. ARIA INFIAMMABILE). Ma il fatto si è, che quella emanazione permanentemente elastica, la quale si svolge dall' etere vetriolico, e dal nitroso, è aria sopraccarica di flogisto.

tronde ciò è molto conforme alla poca disposizione che lo spirito di vino, gli Eteri, e gli olj hanno a combinarsi col *gas*. I Fisici, che hanno cominciato ad esaminare le proprietà de' diversi *gas*, hanno rimarcato che non s'univano colle materie infiammabili testè nominate, ed io posso dire d'easermene accertato a forza di replicate, ed esattissime sperienze. Se dunque l'Etere nitroso, prima d'essere rettificato, ha tutti i caratteri d'un liquore molto pregno d'aria, e di *gas*, ciò nasce appunto, perchè il *gas*, di cui è tutto ripieno non è con esso combinato, e fa un continuo sforzo per dissiparsi in virtù della sua gran volatilità, ed espansibilità.

Il Sig Duca D'AYEN ha comunicato recentemente all'Accademia delle Scienze le ricerche da esso fatte intorno alla natura di questo fluido elastico, che si sviluppa in tanta copia, e con tanto rischio nella produzione dell'Etere nitroso. Dalle sue sperienze risulta, che detto fluido è un miscuglio del medesimo Etere nitroso, di cui una porzione è in forma di *gas* miscibile coll'acqua ed un vero *gas nitroso*, non mescibile coll'acqua, nè cogli alcali, il quale non diviene acido nitroso, se non col mescolarsi coll'aria comune; in una parola un *gas* simile a quello che il Sig PRIESTLEY ha ottenuto dalle dissoluzioni de' corpi combustibili, mediante l'acido nitroso, che ha nominato *aria nitrosa* (*).

(*) ETERE FATTO COLL' ACIDO SEBACEO.
ETHER SEBACEE.
AETHER SEBACEUS.

Il celebre Sig Consigliere CRELL è stato il primo a formare un Etere con quest' acido. Il metodo è quasi lo stesso di quello, con cui si fa l'Etere coll'acido del legno; con questa differenza, che dall'unione di quest' acido concentrato collo spirito di vino rettificatissimo s'ot-

ETEROGENEO. HETEROGENE. HETEROGENEUM.

Eterogeneo (*) significa un corpo di diversa natura, ossia

---

s' ottiene, per mezzo della distillazione intrapresa a fuoco d' una lampada, un liquore, il quale ha un odore d' olio di vino; e mescolandosi coll' acqua, diviene tutto latteo, da cui dopo poco tempo si separa un olio d' un sapore aromatico un po' più debole di quello dell' olio di vino. Quest' olio poscia distillato lentamente, e mischiato coll' acqua, fornisce un Etere, da cui, dopo aver separato tutto l' olio coll' ajuto della distillazione, si ottiene un Etere puro, che è sempre il primo a passare nel recipiente, *Chym. Journal* I. p. 93. 94.

ETERE TARTAROSO. ETHER TARTAREUX. ÆTHER TARTAREUS.

Dopo molte sperienze inutilmente fatte per dolcificare l' acido tartaroso di RETZIO, giunse finalmente il Sig. WESTRUMB presso CRELL *Neüeste Entdeckung.* a produrre un etere tartaroso distillando parti eguali di acido, e di Manganese con due parti di spirito di vino. Si distilla questo miscuglio a fuoco lento, e si ottiene un liquore, che ha un odore acido, e grato. Al residuo nella storta si aggiunge una parte d' acqua distillata, e due dramme dell' anzidetto liquore. Tutto ciò si distilla di nuovo, e finita l' operazione si trova nel recipiente un liquore d' un odore assai grato. Il residuo, che è bianco, si mescola nuovamente con tutti questi liquori, acciò si rettifichino, e in tal guisa si ottenga un acido tartaroso dolcificato.

Il Sig. WESTENDORFF dice d' aver prodotto un Etere anche dall' acido dell' orina,

(*) Eterogenei sono tutti i composti, e quegli ancora

ossia di uno stato contrario a quello, che si chiama *Omogeneo*.

ETIOPE MARZIALE.
ETHIOPS MARTIAL.
ÆTHIOPS MARTIALIS.

L' Etiope marziale è un ferro estremamente diviso dalla sola azione dell' acqua, e ridotto in minutissime parti (*).

Questa preparazione è stata introdotta, e proposta per l' uso della Medicina da LEMERY il figlio, che gli ha dato il nome d' etiope a motivo del suo color nero.

Per fare l' etiope marziale, si prende la limatura di ferro ben netta, e senza ruggine, e mettendola in un vase di vetro (**), vi si versa sopra dell' acqua pura, che

---

tora, che da noi chiamansi semplici. Omogenei non sono, che gli elementi, de' quali noi non conosciamo, che gli effetti.

(*) FOURCROY *Leçon* II. *p.* 140. Da ciò ne seguirebbe, che il Ferro si cangi in Etiope senza perdita veruna del suo flogisto; ma il Sig. BERGMANN *de analysi ferri* §. XI. *p.* 71. ci assicura, che cento parti d' etiope marziale non forniscono che tre pollici cubici d' aria infiammabile. E' anche cosa certa, che dal ferro posto nell' acqua si svolge aria infiammabile (V. ARIA INFIAMMABILE *Tom.* II. *p.* 261. (*)) La terra del ferro si annerisce dal flogisto del vetriolo verde, o dell' aria nitrosa, PRIESTLEY *Exper. & observ.* I. *p.* 74. dal flogisto delle sostanze combustibili, COMMENT. DE REBUS IN SCIENT. NATUR. VII. *p.* 490. CROHARE *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1776. *p.* 716., e da quello delle galle, nè perciò si repristinano senza l' aggiunta d' una nuova quantità di flogisto, nè segue, che l' etiope marziale non sia ferro puro.

(**) Il vase può anche essere di terra, o di porcel-

che deve sorpassarla tre o quattro dita. Si mescola di quando in quando la limatura con una spatola, finchè vedasi ridotta in parti così fine, che coll' agitarle restino per molto tempo sospese nell' acqua. Questa divisione si fa a gradi e ricerca molto tempo, essendo necessarj venti, o trenta giorni prima che siavi tanto ferro diviso da poterne cavare le prime porzioni. Si agita quell' acqua, e così torbida si decanta, lasciandola depositare. Ciò, che si depone, si disecca, si macina, e in tal guisa si forma l' etiope marziale (*).

Il Ferro è un metallo soggetto all' azione di moltissimi dissolventi. L' azione combinata dell' aria, dell' acqua e forse del *gas* contenuto nell' aria altera parimente la sua superficie, la corrode, la spoglia d' una gran parte del suo principio infiammabile, e la riduce in una specie di terra, o di calce, conosciuta sotto il nome di ruggine. Si osservi però che questi due elementi debbono concorrere ed agire insieme per produrre quest' effetto; imperciocchè se si esponga un ferro ben netto ad un' aria perfettamente secca, questo metallo non riceve alcun alterazione, e non si forma ruggine sulla sua superficie e lo stesso avviene anche se si tenga del ferro talmente immerso nell' acqua priva di *gas* che da essa ne sia intieramente coperto, e con ciò difeso dal contatto dell' aria, poichè allor non contrae, che pochissima ed imperfetta ruggine.

Nulladimeno dall' operazione dell' etiope marziale sem-

---

cellana, purchè sia largo, e l' altezza dell' acqua sopra la limatura di ferro sia di cinque o sei oncie, GMELIN *Einleit in die Pharmacie* §. 39. 2.

(*) *Idem medicamentum acquirimus quando limaturam martis supra porphyritem in pollinem reducimus. eidem deinde aliquot olei guttas aspergimus, & in crucibulo ignito oleum deflagrare facimus*, SPIELMANN *Pharmacop. general. P.* II. *p.* 8.

ſembra, che l'acqua, senza il concorso dell'aria (*); ſia capace d'agire fino ad un certo segno ſul ferro, poichè col tempo eſſa lo divide in parti di così gran finezza, ed anche s'irrugginiſce alquanto. Quindi reſta da saperſi, ſe queſt'effetto debbaſi piuttoſto attribuire ad alcune materie eterogenee contenute nell'acqua, o nel medeſimo ferro. Comunque la coſa ſia, il Ferro ridotto in etiope marziale è molto differente dalla ruggine, è nero, vien tirato dalla calamita, e ſi diſcioglie facilmente in tutti gli acidi: il che prova, che non ha perduto che pochiſſimo del suo principio infiammabile, La ruggine per lo contrario non ha alcuna di queſte qualità, o non le ha che in grado molto inferiore.

A motivo di queſte proprietà il Sig. LEMERY ha propoſto l'etiope marziale, come un medicamento di gran lunga superiore a tutte le altre preparazioni di marte. Egli è ben vero, che queſta specie di ferro è aſſai buona per l'uſo della Medicina (**); ma LEMERY ſi è innoltrato un po' troppo, declamando contro tutte la altre preparazioni, e conſigliando di bandirle intieramente dalla medicina. Io credo però ch'egli ſarebbe ſtato più indulgente, ſe aveſſe ſaputo, che molti *Crochi di Marte*, e particolarmente (***) quello, che chiamaſi aperitivo, che altro non è che ruggine, sono capaci di riprendere con gran facilità, e per la via umida, tutto il flogiſto, di cui hanno,

(*) L'acqua comune contiene sempre aria fiſſa, onde non agisce senza il concorso di queſta nè anche sul ferro.

(**) E' un rimedio inutile. HUNDERTMARK *de Mercur. p.* 41. 42. pretende, che l'etiope marziale ſia una preparazione inutile: ma il Sig. SPIELMANN *l. c.* è di parere tutto contrario dicendo: *ubi tonico & aperiente ſcepo ferrum adhibere volumus, Ethiops martialis omnibus reliquis praeparatis palmam omnino praeripit. Datur ad ſcrupulum unum pro doſi.*

(***) (V. CROCO DI MARTE).

no bisogno per ricuperare tutte le qualità dell' etiope marziale; che ciò loro accade, quando si prendono internamente a motivo delle materie grasse, che trovano nello stomaco, negli intestini, negli alimenti, e ne' sughi, che servono alla digestione. Si vede una prova dimostrativa di questa verità nella nerezza degli escrementi di coloro, che fanno uso di questi crochi di marte (*).

Il Sig. LEMERY non aveva senza dubbio esaminato la natura de' precipitati, che si cavano dalle dissoluzioni del Ferro negli acidi, e particolarmente nel vetriolico, e marino, quando da' medesimi viene separato il Ferro coll' intermedio d' un alcali contenente alquanto flogisto; poichè avrebbe osservato, che l' alcali trasmette molto flogisto nel precipitato ferrugginoso, per dargli un color più o meno nericcio, e la proprietà di combinarsi perfettamente con tutti gli acidi; e che per conseguenza questi precipitati, i quali sono per lo meno tanto fini, quanto lo è l' etiope marziale, gli sono del resto eguali per la loro dissolubilità, e preferibili per la facilità, con cui si possono preparare.

Quando si vogliono avere quelli precipitati forniti di tutto il loro flogisto è necessario di farli seccare ne' vasi chiusi, e col mezzo della distillazione; e ciò non è necessario per l' etiope marziale, benchè il suo autore non ne abbia di ciò parlato, atteso che il ferro di tutte queste preparazioni, essendo umido, e molto diviso, prende la ruggine con gran facilità per via del contatto dell' aria.

L' etiope marziale, i precipitati, ed i Crochi di Mar-

(*) Questo colore non è sempre una prova, che il flogisto si combini col ferro. Quando si taglia un Carcioffo, o un Pomo granato, il cotello si annerisce, non perchè il ferro riceva flogisto dalla sostanza vegetale, ma per l' azione dell' acido in essa ospitante, onde il ferro si attacca, e si spoglia in parte del suo flogisto.

Marte, di cui s' è parlato, s' adoperano con gran vantaggio nella Medicina, in qualità di ottimi tonici, e fortificanti (V. FERRO).

ETIOPE MINERALE.
ETHIOPS MINERAL.
ÆTHIOPS MINERALIS.

L' Etiope (*) minerale è una combinazione di Mercurio con una grandissima quantità di solfo: il colore di questo composto essendo nero, gli ha fatto dare il nome d' etiope.

L' etiope minerale si fa o colla fusione (**), o colla semplice triturazione.

Per farlo mediante la fusione si fa fondere del solfo in un vase di terra senza vernice; tosto che vedesi essere fuso, vi si mescola tanto Mercurio, quanto è il solfo col ritirare il vase dal fuoco (***). Si agita il miscuglio con una spatola, finchè sia raffreddato, e rappreso: dopo ciò resta una massa nera, e friabile, che si macina, e si staccia, e questo è l' *Etiope*.

Per far questa medesima preparazione senza fuoco si

(*) Il nome d' etiope non conviene al mercurio unito collo Zucchero, cogli occhi di granchio preparati, colla gemma arabica, e con altri simili corpi, come credon alcuni.

(**) Una parte di solfo con sette parti di Mercurio, SPIELMANN *l. c. Exper.* 23. Cento quindici grani di Mercurio triturati con eguale quantità di fiori di solfo hanno prodotto un etiope, il cui peso era di grani duecento e ventinove. Una moneta di Rame stroppicciata con questa massa s' imbianchisce, e da ciò si vede, che il Mercurio nell' etiope fatto senza fuoco, non è così bene collegato col solfo, come è in quello, che si fa coll' ajuto del fuoco, WALLER *Disput. Acad.* XV. § 19. *Not. n*)

(***) La dose del solfo è soverchia.

si triturano in un mortajo di vetro, o di marmo due parti di Mercurio puro con tre parti (*) di fiori di solfo, finche il Mercurio sia perfettamente disfatto, e divenuto invisibile (**).

Il Mercurio, ed il solfo hanno molta disposizione ad unirsi l'uno coll'altro, bastando, che le loro parti integranti si accostino e si tocchino per contrarre insieme un grado sensibile d'aderenza, sebbene non tanta, di quanta ne sono capaci.

Il color nero, o scuro dell'etiope è quello, che il Mercurio prende sempre, quando è molto diviso, e mescolato con qualche materia infiammabile; assomigliandosi in ciò all'Argento, e al piombo, ed agli altri metalli, che divengono neri, quando si uniscono superficialmente col solfo, o con altre materie flogistiche.

Sebbene l'unione del Mercurio col solfo nell'etiope non sia tanto forte, nè così perfetta, come nel cinabro, non bisogna però credere, che non esista, e che l'etiope sia un semplice miscuglio di due sostanze, essendovi tra le loro parti una vera aderenza e combinazione. Che ciò sia vero, lo dimostra la necessità d'un intermedio per separare l'una dall altra, il quale consiste in tutte quelle materie, che si adoperano per la decomposizione del cinabro. Il Sig. BAUME ha parimente osservato, che l'etiope fatto senza fuoco diventa col tempo più nero.

LEMERY nel suo corso di Chimica osserva, che quando si fa l'etiope col fuoco, si perde presso a poco la

(*) L'etiope minerale di MAYERNE è fatto con due parti di solfo, ed una di Mercurio, SPIELMANN *l. c.*

(**) Si è dato il nome di etiope anche al Mercurio triturato col Kermes minerale, GEOFFROY *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1734. *p.* 427. o colla miniera d'Antimonio, MALOUIN *Chem. Med.* II. *p.* 145., ed allora chiamasi etiope antimoniale.

la metà delle sostanze adoperate ; ma è difficile a sapersi in che proporzione l' una , e l' altra di queste sostanze si dissipi. Solamente si sa, che perdesi più solfo (*), che mercurio : malgrado ciò , nell' uno , e nell' altro etiope c' è più solfo , che non fa d' uopo per la perfetta saturazione del Mercurio , come dimostra l' operazione del cinabro .

La gran disposizione , che ha il solfo ad unirsi col Mercurio è cagione , che quest' unione può cominciar a farsi colla semplice triturazione a freddo , e divenir anche molto intima per la via umida , e per la precipitazione , che accade , quando si mescola una dissoluzione di fegato di solfo volatile con delle dissoluzioni di Mercurio , come osservò HOFFMANNO , e di poi BAUME' Allora si formano de' precipitati neri o rossi, ed un vero cinabro (**)

L' azione reciproca del Mercurio , e del solfo produce anche un fenomeno singolare , osservato da molti Chimici di merito e massime dal Sig. ROUELLE , nella operazione dell' etiope minerale fatto col fuoco. Quantunque non si sottoponga questo miscuglio , che ad un calor dolce , e necessario per mantenere il solfo fuso , dopo qualche intervallo , ed anche dopo che è stato scostato dal fuoco , improvvisamente la combinazione del solfo , e del Mercurio si rinnova , o si compisce col gonfiarsi , con certa effervescenza , con fumo molto più abbondante , ed anche con grande infiammazione .

Dopo che l' etiope si è così infiammato , allora l' unione del mercurio col solfo è più perfetta e stretta quanto nel *cinabro* : anzi si può chiamare un vero cinabro

---

(*) Qualche porzione di Solfo si perde anche quando si tritura col Mercurio ; e questa perdita è appunto quella , che produce nello stesso tempo un odore sulfureo .

(**) Quando a tal uopo si adopera il liquore distillato da un miscuglio di calce caustica , di solfo, e di sale ammoniaco (V. EPATE DI SOLFO) .

bro, non avendo bisogno, che della sublimazione per esser del tutto perfetto;

L' uso dell' etiope minerale è principalmente per la medicina: si può dare da sei grani fino ad una mezza dramma, incorporato con altri medicamenti adattati; si adopera principalmente come risolvente nell' asma, nelle scrofole, nelle ostruzioni, ed altre malattie d' ingorgamento, e di grossezza d' umori (*). Alcuni medici lo fanno prendere anche nelle malattie veneree, ed altri pretendono, che l' etiope sia assolutamente senza virtù; nulladimeno è certo, che talvolta produce la salivazione (**), benchè di rado (V. MERCURIO).

EVAPORAZIONE. EVAPORATION. EVAPORATIO.

L' evaporazione è un' operazione della Chimica, per cui coll' ajuto d' un certo grado di calore, e dell' aria, si separano le sostanze volatili dalle sostanze fisse, o meno volatili (***).

di

(*) E in altri mali, LEMERY *Cours de Chym.* p. 226. FREIND *Emmenalog.* GEOFFROY *Mat. Med.* I. p. 128. HOFFMANN *Med. Rat. Syst.* IV. *P.* 3. *S.* I. *C.* 1. e *P.* IV. *C.* 4. GORTER *Compend. Medic.* II. *Tr.* 88. *p.* 143. MALOUIN *Chym. Med.* II. *p.* 145. CRANTZ *Mat. Med.* II. *p.* 202. contro il sentimento di BARONIO presso LEMERY *l. c. p.* 197. *N. a*) e di SCULZIO nelle *Prelezioni al dispensatorio Brandeburghese*. L' azione dell' etiope minerale sembra però, che dipenda dal Mercurio, che in esso annida in parte calcinato, e in parte diviso in minutissime parti.

(**) POERNER non crede, che l' etiope ben fatto possa produrre la salivazione.

(***) Da questa difinizione si comprende, che ogni metodo, per cui un corpo, qualunque egli sia, si volati-

ti-

L' effetto dell' evaporazione è essenzialmente lo stes-

---

tilizza, e si obbliga a prendere un abito aereo, può e deve formare l' oggetto del presente articolo, e di tale sentimento è diffatti anche l' Autore, poichè dice, che il regolo d' Antimonio svapora coll' ajuto d' una nuova corrente d' aria. Ma chi non vede quanto diffuso diverrebbe l' articolo dell' evaporazione, se ragionare si dovesse d' ogni specie di vapore, e delle differenti loro proprietà? Parlerò adunque in questo luogo soltanto di que' vapori, che s' innalzano da sostanze, le quali passano allo stato d' aggregazione liquida, pria di passare a quello d' aggregazione vaporosa, riservandomi di favellare altrove di quel passaggio, che fanno altri corpi dallo stato di solidità a quello di vapore, senza passare a quello di liquore.

All' articolo ARIA si è detto, che un corpo in tanto è liquido, in quanto viene obbligato a mantenersi in tale stato da una forza esteriore, che lo comprime, e che impedisce di non potersi espandere, e prendere la forma di fluido elastico, di cui è suscettibile. Si è detto inoltre, che questo ostacolo si forma dall' aria atmosferica, o da uno strato di vapore già formato, che fa le veci dell' aria. L' evaporazione suppone adunque l' azione di due forze contrarie, una delle quali consiste nella tendenza, che hanno le particelle di qualsisia liquore a diradarsi, ed a formare un volume molto mille volte maggiore di quello, che avevano nello stato di aggregazione liquida. L' altra forza direttamente contraria all' altra è quella della pressione esterna, per cui un altro fluido resiste alla tendenza delle anzidette particelle, e con ciò non permette, che si possano diradare ed espandere liberamente.

Da ciò ben si vede, che nel presente articolo non si parla, che de' vapori elastici, bensì non permanenti in tale stato, e per conseguenza capaci a costiparsi, ad unirsi, e a rimettersi nel primiero stato di liquore al primo incontro d' un certo grado di freddo. La natura di

so di quello della diſtillazione, con queſta differenza, che ſi pratica quaſi ſempre la diſtillazione per separare, e raccogliere la ſoſtanza volatile; e per lo contrario l' evaporazione ſi mette in uſo per separare, e raccogliere unicamente la soſtanza fiſſa, o meno volatile; mentre in queſt' operazione la più volatile ſi perde (*).

L' evaporazione ſi fa dunque ſempre all' aria (**), ed in vaſi aperti. Siccome l' aria contribuiſce moltiſſimo alla volatilizzazione de' corpi, e l' evaporazione non facendoſi mai, ſe non alla lor superficie, ne ſegue, che le regole generali di queſt' operazione ſono di mettere il corpo, del quale ſi vuol fare ſvaporare qualche parte volatile, in un vaſe largo, e piano, affinchè queſto corpo preſenti all' aria maggior ſuperficie, e di fare, che ſulla medeſima venga diretta una corrente d' aria.

In

---

di tali vapori è sempre di sfuggire dagli occhi noſtri, e di unirſi ad un altro fluido aereo permanentemente elaſtico, e se alcuno di eſſi condensato nell' atmosfera, e in altro luogo ſi rende viſibile, formando nebbie o nubi, allor ſi allontana dallo ſtato suo naturale, e ſi accoſta ad un altro medio tra quello di vapore, e quello di liquore. A tal cangiamento soggiace il vapore acqueo, e quello ancora che ſi oſſerva nell' atto, in cui l' aria infiammabile miſta coll' aria pura ſi scuote, e ſi accende dal fulmine d' un' elettrica scintilla.

(*) Ciò s' intende di soſtanze compoſte di parti eterogenee; mentre quelle, le cui parti integranti sono ſimilari, ed omogenee, e nello ſteſſo tempo capaci a cangiarſi in vapore, ſi diſſipano intieramente, senza lasciare alcun reſiduo di materie fiſſe.

(**) L' evaporazione non ſi fa ſempre all' aria, ma anche nel vuoto, ELLER *Hiſt. de l' Acad. de Berlin.* 1746., e ſenza altro calore, che quello, che aveva naturalmente l' acqua, o qualunque altro liquore introdotto nel vuoto perfetto (V. ARIA).

In ogni evaporazione (*) è importantissimo di proporzionare il grado di calore (**) alla volatilità della sostanza, che dee svaporarsi, ed ancor più al grado di fissezza della sostanza, che ha da rimanere, come pure alla sua aderenza alla sostanza volatile, cioè che meno la sostanza, che dee restare, è fissa, e più è aderente a quella, che si vuole levare mediante l' evaporazione (***), più il calor ha

(*) Ogni evaporazione produce freddo, perchè spoglia l' aria atmosferica di quella quantità di fuoco innatante, senza la quale non può veruna sostanza investirsi d' abito aereo, e sussistere in tale stato. Di questo mezzo efficacissimo si serve dunque la natura per fissare la soverchia quantità di fuoco, di cui abbonda l' atmosfera, il quale senza un tal ritegno sconcerterebbe in breve tempo tutta la vegetale, ed animale economia. Se l' evaporazione di quella poca acqua, che può bagnare il bulbo d' un termometro, è capace d' abbassare il Mercurio dai gr. 85. di *Fahrenheit* fino a' 76.; quanto fuoco non si dovrà assorbire, e fissare da quell' immensa quantità di vapori acquei, che esalano ogni momento da tutta la superficie del globo terracqueo, e a quali ruine non sarebbe soggetta la natura, se esposta fosse all' azione di tutto questo fuoco libero, e svincolato?

(**) La più comune dottrina è, che l' evaporazione dipenda principalmente dal flogisto, WALLER *Chym. Phys.* C. 15. *p.* 195. 196. NOLLET *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1752. *p.* 57. NIEUWENTYT *Weltlehre p.* 270. WOLFIUS *Merkwürdgk der Natur.* C. 5. HAMBERG *Phys.* §. 476. KRUGER *Naturlehre* §. 368. Ma l' acqua, ed il ghiaccio svaporano senza l' ajuto del flogisto, anche in un vuoto perfetto, come si è detto di sopra.

(***) La quale è maggiore o minore in ragione 1) della sua superficie più o meno estesa, 2) del mez-

Digitized by Google

da essere dolce, e lento. Per esempio, se si vuole ottenere la porzione dell' olio, che si trova nello spirito di vino, e nell' etere rettificati, bisogna, come ha fatto il Sig. BAUME', lasciare svaporar questi liquori sulla superficie dell' acqua all' aria libera, e senza il soccorso di qualunque altro calore, che di quello dell' atmosfera; poichè se si sforzasse l' evaporazione con maggior calore, la volatilità di questa piccola porzione d' olio è sì poco differente dallo spirito di vino, e dall' etere, che si esalerebbe del tutto con essi senza separarsene, come accade nella loro rettificazione.

Per lo contrario quando la parte, che deve svaporarsi, è poco volatile, e la sostanza, che ha da rimanere, è molto fissa, e poco aderente alla prima, allora si può promovere l' evaporazione con un calor gagliardo e col mezzo d' una corrente d' aria; in tal guisa si fa l' evaporazione del regolo d' antimonio nella *Purificazione dell' Oro per l' Antimonio*.

I vasi (*), che servono alle evaporazioni, sono capsule, cattinelle, e crogiuoli, e si fanno di vetro, di metallo, di terra, secondo la natura de corpi, circa i quali si opera. L' evaporazioni più usuali sono quelle delle dissoluzioni de' sali da' quali si toglie l' acqua soverchia per disporgli alla cristallizzazione. Questa evaporazione dev' essere più o meno lenta, giusta la natura de' sali. I vasi più larghi, che a tal

---

zo più o meno resistente, 3) della massa evaporante, 4) del di lei grado di calore (V. CRISTALLIZZAZIONE), RICHMANN *Nov. Comment. Petropolit.* II. *p.* 134-136., e 5) della maggiore o minore agitazione dell' aria più vicina al liquore, I. A. WEDEL *Programma de Evaporat.* ec. 1741., MILON presso ROZIER 1779. *p.* 217-219. DOBSON *l. c. p.* 84.

(*) BAUME' *Chym.* I, *Tab.* 6. f. 5.

Digitized by Google

tal uopo si adoperano, chiamansi *evaporatorj* (*).
H 3

(**) EUDIOMETRO. EUDIOMETRE. EUDIOMETER. EUDIOMETRUM.

Si chiama *Eudiometro* uno ſtromento inventato in queſti ultimi anni per miſurar la ſalubrità, o a dir più giuſto la *reſpirabilità* di diverſe arie. Non sì toſto il Dottor PRIESTLEY ebbe fatto la ſcoperta delle proprietà ſingolari dell' aria nitroſa, cioè di ſcomporſi eſſa con effervescenza accompagnata da vapori rutilanti, e da calore, quando viene a meſcolarſi coll' aria dell' atmosfera, e di tirar ſeco una diminuzione di queſt' aria medeſima, di non produrre nulla di ſimile con neſſuna ſpecie di aria mofetica, ma colla ſola aria buona, e ciò in ragione della maggiore o minore reſpirabilità di queſta; non sì toſto, dico, ebbe il Sig. PRIESTLEY tali coſe ſcoperte ed accertate, che ſi applicò col ſaggio di detta aria nitroſa ad eſplorare e notare le più piccole differenze riguardo a tale qualità, miſurando in gradi ſopra una ſcala eſatta le diminuzioni prodotte in diverſe arie reſpirabili più o men buone, più o meno viziate(*Exper. and. Obſerv. on different. Kinds of, Air*. Vol. I. Part. I. 1772. (V. ARIA NITROSA); il che fece con ſucceſſo. Almeno una tal prova, è certo, che comunque non vada eſente da ogni anomalia, in grazia però d' eſſere aſſai più ſenſibile, e ſoggetta a miſura ſino a un certo ſegno accurata, è molto preferibile alle altre più groſſolane, più incoſtanti ancora, e ſottopoſte a maggiori varietà, come ſono il mantenerſi vivo o l' eſtinguerſi di un lume, l' ardere di eſſo con maggiore o minore vivacità, il reſpirare con difficoltà o ſenza di un animale, e il vivere del medeſimo più o men lungo tempo in un dato volume di aria; le quali prove erano per lo innanzi il ſolo criterio, gli unici mezzi conoſciuti di eſplorarne la bontà, o reſpirabilità.

Il

Il Cavalier LANDRIANI, molto ſtudio avendo poſto per ridurre alla forma di uno ſtromento fiſico, elegante, e portatile l' apparato per ſimili ſperienze, fu quegli, che gli diede il nome di *Eudiometro*, *Ricerche Fiſiche ſulla ſalubrità dell' Aria*, *Milano* 1775. Il cel. Ab. FONTANA, il quale dopo avere immaginato egli pure diverſe coſtruzioni tutte ingegnoſe, ha dovuto finalmente ritornare all' apparato più ſemplice, che è poi quello, di cui ſi ſerviva, e ſi ſerve tuttavia il Sig. PRIESTLEY con poche mutazioni, pretende, che ſi debba chiamare più propriamente *Evaerometro*, ſecondo la ſignificazione del vocabolo greco. Le oſſervazioni, che ſiamo per fare in queſt' articolo, moſtreranno che nè l' uno nè l' altro di tai nomi gli conviene a rigore, perchè eſprimono e prometton troppo, dandoci ad intendere, che un tale ſtromento giudichi d' ogni ſalubrità ed inſalubrità dell'aria; quando il vero ſi è, che giudica e miſura una determinata qualità di eſſa, la ſua maggiore o minore attitudine ad eſſere reſpirata, e non altro, nulla cioè marcando di tanti altri vizj ed infezioni, cui va ſoggetta. Siccome però poco importa dei nomi, quando ſi convenga delle coſe, non farem difficoltà di ritenere quello di *Eudiometro*, che veggiamo comunemente adottato dai Fiſici.

Noſtro intendimento è dunque di ridurre i vantaggi dell' Eudiometro al loro giuſto valore, acciò altri non venga per avventura abbagliato ed ingannato da sì ſplendido nome; ed acciò non ſi attribuiſca a un tale ſtromento più di quello, che può realmente preſtare, il che ſarebbe qualor ſi credeſſe poter eſſo ſervire a dinotare qualunque ſiaſi vizio d' inſalubrità dell' aria, come dicemmo, che ſembra indicare ſiffatto nome e come alcuni non molto conſideratamente ſono andati predicando. E quì dobbiam dire ad onore del vero, che tutte queſte rifleſſioni, le quali degradano l' Eudiometro da quella troppo alta conſiderazione, in cui è ſtato, ed è tuttavia tenuto da molti anche Fiſici valenti, ci vengono comunicate da uno, che dovrebbe aver intereſſe di eſaltarlo, anzichè deprimerlo, ſiccome que-

gli

gli, che essendo benemerito della dottrina delle Arie, lo è particolarmente dell' *Eudiometro*: parlo del Sig. VOLTA inventore di quello ad *aria infiammabile*, che è indisputabilmente più esatto e preciso degli altri ad *aria nitrosa*, come lo han riconosciuto tutti quelli, che l' han veduto. Ma così fa il vero Filosofo; quanto è ardente in far nuove ricerche, e nell' inseguire tutte le conseguenze di un principio giusto afferrato, altrettanto si guarda dall' abbracciarne di vaghi e incerti, dal correr dietro alle prime lusinghevoli apparenze, e si ritiene soprattutto dal troppo generalizzare,

Abbiam già dato una sufficiente idea (*) dei varj *Eudiometri* ad aria nitrosa, almeno dei principali, e di quello pure ad aria infiammabile, e parlato dei vantaggi e svantaggi di ciascuno, e vi abbiamo spiegata ampiamente la teoria nelle Note sopra le *Arie*, che il lettore dovrà innanzi tutto consultare (V. ARIA INFIAMMABILE. ARIA NITROSA. ARIA DEFLOGISTICATA. ARIA FLOGISTICATA). Ivi si è dimostrato, che la diminuzione dell'aria respirabile occasionata tanto dall' aria nitrosa, quanto dall' aria infiammabile, che si scompongono, quella con effervescenza e calore, questa con vera infiammazione, che tale diminuzione, dico, dell' aria respirabile è cagionata dal flogisto, che sovra di essa si scarica sì dall' una, che dall' altra di dette arie fattizie all' atto della loro scomposizione. Che se quell' aria respirabile è tutta pura *deflogisticata*, come quella cavata colla distillazione dai nitri, dai vetrioli, dal precipitato *per se* ec., può per tal processo distruggersi, ossia scomparire per totalità. Ma se è un misto di due arie, una *deflogisticata* (che è la sola propriamente respirabile), e l'altra mofetica o *flogisticata*, com' è realmente l' a-
II 4 ria

(*) Dico un' idea, perchè le descrizioni detagliate di questi stromenti non son cose, che possano entrare in questo Dizionario. Chiunque ne è curioso potrà vederle nelle Opere ivi citate,

ria comune atmosferica, la sola porzione di aria pura, che trovasi in quel misto, è a cui può attaccarsi il flogisto, subisce una tale distruzione. Si è dimostrato, che l' aria comune contiene tra un quarto e un quinto di aria deflogisticata, epperò di tanto, e non più può diminuire il suo volume. Che se il fuoco, la respirazione, la putrefazione, od altro qualunque processo flogistico, a cui sia stata esposta l' aria atmosferica, avrannovi diggià diminuita tal competente dose di aria deflogisticata; sarà, come ben si vede, d' altrettanto minore l' ulterior diminuzione, che vi potran cagionare, o l' aria nitrosa, o l' aria infiammabile: come all' incontro sarà maggiore questa diminuzione, se sia stata arricchita detta aria atmosferica di maggior quantità d' aria deflogisticata, per opera e. g. della vegetazione (*). Ed ecco come l' aria nitrosa, e l' aria infiammabile ne fan giudicare della respirabilità di diverse arie: sì l'una che l'altra ci scoprono la quantità relativa di aria propriamente respirabile e pura, che si contiene in quella, che ci proponiamo di esaminare.

Invero non è picciolo vantaggio il possedere uno stro-

(*) Abbiamo in più d' un luogo parlato nelle note agli Art. cit. dell' aria deflogisticata, che forniscono in abbondanza le foglie verdi delle piante mediante il benefico influsso della luce solare: e ciò singolarmente depurando ed elaborando l' aria fissa, come ha benissimo provato il Sig. SENEBIER nell' egregia sua opera *Mémoires Physico-chymiques sur l' influence de la lumiere solaire, pour modifier les Êtres des trois règnes de la Nature & surtout ceux du règne vegetal.* Genève 1782. compresa in tre volumi, a cui ne ha aggiunto ultimamente un quarto sotto quell' altro titolo *Récherches sur l' influence de la lumiere solaire, pour métamorphoser l' air fixe en air pur par le moyen de la vegetation*, e ne promette ancora un quinto.

ftromento, con cui rinvenire, e ridurre a misura accurata la proporzione di quell' aria *vitale*, che trovasi diffusa in tant' altra assolutamente meffittica, di quel fluido prezioso, che è il solo respirabile, il *pabulum vitae. & ignis*: la qual proporzione qualor avvenga, che si trovi scemata oltre a un certo segno, il restante del misto aereo è ridotto ad essere non che inetto a sostener la fiamma ad ogni combustione, ma fatale agli animali, che lo respirano. Non è piccolo vantaggio, ripetiamolo pure, l' avere nel nostro Eudiometro un istromento proprio a indicarci con una certa precisione la quantità comparativa di quel puro elemento respirabile posseduta non tanto da diverse arie fattizie, quanto dall' aria naturale medesima, secondo che è presa al chiuso o all' aperto, al basso o all' alto, e in diverse altre circostanze di siti, di tempi, e di azioni, che sono, o si suppongono capaci di alterarla. Ma sarebbe un portare le cose molto oltre i confini, e un perdere intieramente di vista la teoria, di cui abbiam dato quì sopra un ristretto (rimandando per una più ampia esposizione e corredo di prove agli articoli delle ARIE), se si pretendesse che di ogni aria cattiva ed insalubre potesse giudicarsi coll' Eudiometro. Perchè esso ci dinota un vizio, cioè il difetto di respirabilità, che dipende, come si è veduto, da una troppo scarsa proporzione di aria deflogisticata, verrem noi forse in cognizione d' ogni e qualunque vizio del misto aereo? Forse che non può contrarne altri? od è quel solo che rende l' aria malsana, e morbosa? Credo che il contrario si possa facilmente dimostrare.

E primieramente chi ci assicura, che, purchè la dose di aria deflogisticata sia la medesima, rimanga affatto indifferente in quale specie di moffetta si trovi diffusa? Più dei tre quarti dell' atmosfera sono appunto di aria moffettica, di un' aria però, di cui siam ben lungi di conoscere la vera natura: di essa altro non sappiamo, se non che non serve nè alla combustione, nè alla respirazione, non fa effervescenza

coll'

coll' aria nitrosa, nè punto si diminuisce per alcun processo flogisticante. Quest' aria, per essere l' avanzo di un' aria prima respirabile, poi viziata e diminuita da un processo flogistico, ed ancora perchè non ricevendo essa flogisto si ha fondamento di riguadarla come già ricca a dovizia e satura di questo principio, la chiamiamo semplicemente *aria flogisticata* (V. ARIA FLOGISTICATA), distinguendola così da altre arie mofetiche, come sono *l' aria fissa*, le arie *infiammabili*, la *nitrosa*, l' *alcalina*, l' *epatica* ec., che similmente non atte a ricevere le emanazioni flogistiche nè dalla combustione, nè dalla respirazione, la soffocano a un tratto; ma che oltrecciò hanno ciascheduna altre proprietà peculiari, e caratteristiche, che la contrassegnano, sì che ci è facile di distribuirle in altrettante specie. Or conoscendosi così poco quella così detta *aria flogisticata*, ch' altri han chiamato non male *Mofetta dell' atmosfera*, conoscendosi piuttosto le sue qualità negative, che le positive, cosa sappiam noi, che non possa essere, rimanendo pur sempre irrespirabile, soggetta a mutazioni d' altro genere? Chi ci assicura, che sia sempre di una specie? E se non lo è; se han luogo tali mutazioni di qualunque natura esse sieno, è egli possibile, che trattandosi di un fluido, che ne circonda, e che in sì grande quantità inspiriamo continuamente, non se ne risenta in alcun modo l' economia animale. comunque la dose di vera aria respirabile, che vi si trova mista, non sia nè più abbondante, nè più scarsa dell' ordinario?

Se una misura di cotest' aria, cioè di schietta deflogisticata si mescoli a tre misure e un poco più di aria fissa, o di qualunque siasi specie di aria infiammabile, la respirabilità di questo composto riuscirà eguale a quella dell' aria atmosferica comune, la quale similmente in tre parti e più di aria flogisticata, una sola ne contiene di pura deflogisticata. impiegando i processi flogisticanti avrete la stessa diminuzione nel volume dell' aria; eguali gradi vi segnerà l' Eudiometro

(*)

(*); e un animale vivrà per avventura un eguale spazio di tempo confinato in un vaso di una data capacità ripieno, sia d' aria comune, sia dell' uno, o dell' altro di quei miscugli di arie diverse: ci vivrà cioè finchè abbia consumato respirando tutta o quasi tutta la porzione d' aria deflogisticata contenutavi. Malgrado questo, malgrado il testimonio dell' Eudiometro, che non dinota alcuna differenza tra queste diverse miscele di arie, purchè la dose della deflogisticata sia eguale in tutte, non posso indurmi a credere, che riesca indifferente al ben essere dell'animale, qualunque sia la natura dell' aria mofeti a, in cui quella poca pura, e respirabile è diluta, qualunque sia il veicolo, con cui essa è portata ai polmoni, qualunque sia infine la costituzione di quel fluido elastico aeriforme, che formando la massima parte dell' ambiente, non può non affettare tutto l' abito del corpo, che vi si trova immerso. Nè l' esperienza or ora addotta dell' animale, che vive presso a poco eguale spazio di tempo tanto in uno, quanto in un altro miscuglio d' aria, sol che la deflogisticata vi si trovi in egual dose, prova il contrario, giacchè ivi lo vediamo venir meno unicamente per difetto del *pabulum vitae*, ch' ei va mano mano consumando col respirare, lo vediamo in una parola morir soffocato, ma non possiamo sapere, se altri malori non gli cagionerebbero a lungo andare o l' aria fissa, o le infiammabili di diversa specie, ove continuasse il medesimo animale a respirarle, comechè provvedute andassero di tanta aria deflogisticata, di quanta va provveduta l' aria comune atmosferica, mantenendosi per conseguenza egualmente respirabili che questa; non

(*) Volendosi assaggiare il miscuglio, in cui entra l' aria fissa, siccome questa viene facilmente assorbita dall' acqua; così per determinare con giustezza la diminuzione d' aria cagionata dal processo flogistico, andrebber fatte le sperienze nell' apparato a Mercurio.

non sappiam, dico, se altri malori non verrebbe a soffrirne l'animale, e quali. Certo è, che i vegetabili in simili arie non vivono egualmente bene. Il salcio p. e. cresce e prospera mirabilmente in un'aria, di cui buona parte sia aria infiammabile, e fin nell'infiammabile pura, PRIESTLEY *op. cit. Vol.* V. All'incontro nell'aria fissa anche non pura, se non è molto diluta, muojono tutte le piante. Or se quest'Aria, altronde così propizia alla vegetazione, quand'è in picciola dose, divien fatale applicata in maggior copia, a motivo, che stimola troppo, come ha benissimo provato il Sig. SENEBIER *Op. cit.*, si può ben credere, che agisca anche sulle fibre animali irritando, e interessi in bene o in male l'economia animale. E come dubitarne, se l'effetto sugli organi è sensibile, mentre eccita tosse e pizzicore nelle fauci, e negli occhi? Altronde sappiamo pure, che è facilmente assorbita non men che dall'acqua, dagli umori animali; che gode di una virtù antisettica *ec.* (V. ARIA FISSA).

Ecco dunque un fluido elastico, che comunque vada di pari quanto all'irrespirabilità coll'aria flogisticata, comunque possa formare con una competente dose di aria deflogisticata un misto egualmente respirabile che quello dell'aria comune atmosferica, non può per altra parte non affettare diversamente il sistema animale. Riguardo alle arie infiammabili vero è, che non sono nè più assorbibili dall'acqua, e dagli altri umori che l'aria flogisticata, nè più di questa sembrano essere dotati di quantità stimolante; ad ogni modo l'odore particolare, e più o meno spiacevole, che la distingue, per nulla dire della loro prodigiosa leggerezza ed espansibilità, basta a farci congetturare che l'influenza delle medesime sull'economia animale (indipendentemente dall'irrespirabilità, che hanno comune) non debb'essere la stessa, che quella dell'aria flogisticata. La qual congettura fassi viepiù forte, dacchè si è scoperta l'influenza particolare, che tali arie infiammabili hanno sulla vegetazione. Non parlo

delle

delle altre arie moffettiche, che conosciamo, delle acide, cioè dell' alcalina, dell' epatica, le quali è troppo facile comprendere, che, sebbene mescolandole con un quarto circa di aria deflogisticata, sosterrebbero la fiamma, e alla prova dell' Eudiometro (ben inteso che si escludesse il contatto dell' acqua, la quale assorbe prestamente quelle arie) si mostrerebbero tanto respirabili, quanto l' aria comune; non potrebbero però respirarsi innocuamente da un animale, singolarmente le acide.

Con tutto il fin quì detto non vogliamo insinuare, che l' aria moffettica dell' atmosfera, la quale unita ad una competente dose di aria deflogisticata forma un misto discretamente respirabile, possa mai essere nè in tutto, nè in parte considerabile, aria di nessuna delle mentovate specie. No; non è aria fissa, non è aria infiammabile, molto meno aria acida, alcalina od epatica; nè un composto d' alcuna di queste quel, che forma la *moffetta dell'atmosfera*. Tutt' al più vi si può trovare un poco delle prime due, di cui una gran copia svolgendosi sempre da un' infinità di corpi, che si scompongono (V. ARIA FISSA. ARIA INFIAMMABILE), può avvenire, che nè l' una, cioè l' aria fissa sia tosto assorbita intieramente dall' acqua e dai vapori, nè l' altra, cioè l' infiammabile, tutta disfatta dall' aria pura (*).

E

(*) Il Sig. PRIESTLEY ha provato con molte sperienze, che quando l' aria infiammabile nell' atto di prodursi, o com' ei dice, nel suo *stato nascente*, viene ad unirsi a molta aria respirabile, si decompone quella, e perde intieramente la sua forma aerea, mentre questa ricevendone il flogisto si diminuisce al solito, *Op. cit. Vol.* V. Il Sig. SENEBIER *Op. cit. Vol.* IV. ha fatto vedere dippiù, che l' aria infiammabile già bella e formata, e che sussiste in forma d' aria, finchè sola, mescolata con aria respira-

E quando in realtà tali arie vi si trovino miste, dovranno certamente influire, secondo la loro qualità, e quantità, sopra i viventi, non meno, che sopra i vegetabili. Quello, che abbiam voluto dimostrare, e far sentire cogli allegati esempi, si è, che indipendentemente dalla dose di aria deflogisticata non è, nè può essere indifferente per l'economia animale, qualunque sia la specie di aria moffettica, in cui quell'altra pura si trova diffusa e stemperata.

Or nel composto dell'aria atmosferica, in cui, come si è detto tante volte, la vera aria respirabile, cioè la deflogisticata, vi è in sì piccola proporzione, che corrisponde a un quarto scarso, sappiamo noi bene di qual natura e indole sia tutto il resto? Sappiamo che è moffettico, cioè affatto irrespirabile; che non può di-

pirabile viene a poco a poco a scomporsi, rilasciando il suo flogisto *ec.*, a quel modo che si scompone l'aria nitrosa, senza però sensibile effervescenza e calore, e molto più lentamente. Ed ecco perchè malgrado la copia d'aria infiammabile, che s'alza di continuo tanto dai fondi limacciosi, quanto col fumo non acceso de' combustibili *ec.* (V. ARIA INFIAMMABILE), pure eccettuati alcuni ricettacoli sotterranei, come miniere, pozzi, chiaviche, sepolcri, e alcuni terreni e fontane, da cui tale aria scaturisce a pieni gorghi, in nessun altro luogo all'aperto se ne trovi di mista all'aria atmosferica, o almeno non quella quantità, che si crederebbe doversi incontrare ne' siti e. g. molto paludosi. Quanto all'aria fissa, tranne similmente alcune grotte e cave sotterranee, alcune fonti e terreni, da cui sgorga a torrenti, è pur raro rarissimo di trovarne di *innatante in forma d' aria* nell'atmosfera, almeno in quantità notabile, essendo bentosto assorbita e disciolta nell'acqua e nei vapori (V. ARIA FISSA).

diminuirsi punto per gli ordinarj processi flogistici; che per altro non è nè acido, nè alcalino; che non è aria infiammabile, come tante altre fattizie; che non si assorbe dall'acqua, nè si combina colla calce, cogli alcali, e colle terre metalliche come l'aria fissa; che non fa effervescenza coll'aria nitrosa; ma ignoriamo se di tal indole, cioè con tali proprietà negative si dia un solo, o più fluidi elastici aeriformi. Il nome di *aria flogisticata*, con cui, come si è detto, si distingue dalle altre arie mofetiche, le quali meglio, e più positivamente conosciamo, e che sembra convenirgli per altri riguardi, potrebbe dinotare un genere, sotto il quale vengono diverse specie; come sotto il genere di arie acide vengono le arie acido-vetriolica, muriatica, spatica, e la fissa medesima; e sotto il genere di arie infiammabili, l'infiammabile metallica, l'oleosa *ec.* E che vi abbia infatti più d'una specie di aria flogisticata, lo rende vieppiù credibile il vedere, che delle arie diversissime, come l'aria fissa, l'aria nitrosa, ed anche l'infiammabile, vengono per certi processi ad alterarsi in guisa, che deposte le loro proprietà caratteristiche, assumono quelle di aria flogisticata, non distinguendosi più nè dall'aria flogisticata comune, nè tra di loro. Supposto dunque, che vi siano più specie di fluidi aeriformi, ed entrino a formar la Moffetta dell'atmosfera, quali noi confondiamo in uno col nome di aria flogisticata, per mancanza di contrassegni, onde distinguerli: o che seppure ve ne ha una specie sola, questa vada soggetta a molte mutazioni e vicende, chi potrà sostenere, che non debbano influire per nulla sull'economia animale, sulla vegetazione *ec.*? Ma se di niuna di tali cose giudica l'Eudiometro, unico officio del quale è di determinare con esatta misura le quantità relative di aria deflogisticata ne' varj misti aerei, cominceremo a dubitare fortemente, che un tale stromento possa decidere d'ogni salubrità ed insalubrità dell'aria. Ma dalle congetture passiamo ad osservazioni più certe, che fanno vedere, e toccar con mano quanto poco gli convenga tale prerogativa.

Ol-

Oltra quello, cha riguarda l' aria, come aria, ossia la natura di quella moffetta, o fluido elastico irrespirabile, in cui si trova diffusa la competente proporzione dell' altro puro respirabile, voglionsi considerare le tante materie estranee, che non son aria, ma nuotano nell' aria, altre in forma di molecole staccate, e galleggianti, altre disciolte semplicemente in essa, come sali nell' acqua, altre similmente disciolte, ma in forma di vapore elastico, sì però che non godono di un' elasticità permanente, nè hanno acquistato vero abito aereo (V. VAPORE). La grande copia, e stupenda varietà di queste eterogenee particole sparse nel grande Oceano dell' aria, è egli possibile, che non influisca sommamente sulla di lei salubrità? Chi è, che non comprenda come possan rendere l'aria mal sana, non intaccando in nulla la sua respirabilità, esalazioni di vario genere (di cui non poche si conoscono più o meno perniciose, e venefiche, quelle e. g. di alcune miniere), i' alcali volatile, ed altri effluvj odorosi, che tanto possono sul genere nervoso? chi non vede, assiem cogli aliti putridi, concorrer forse a render l' aria morbosa un numero prodigioso di quegl' insetti, che la popolano, i loro cadaveri, e parti escrementizie, i semi, e le polveri volanti di certe piante *ec.*? Che direm poi di certi così chiamati *miasmi*, che non ben si conoscono, è vero, ma che si possono in certo modo riguardare come semi, o germi di morbi specifici, onde le endemie ed epidemie *ec.*

Non per questo creder si dee, che tutte le esalazioni, di cui l' aria può impregnarsi, sian nocive; ve ne hanno altresì di salubri: tali da gran tempo si riconoscono quelle, che emanano da certe terre sulfuree fertilissime, e comunemente dai campi rotti e smossi di fresco dall' aratro: tali crediam che fossero quelle, che formarono in gran parte le nebbie singolari, che dominarono nella corrente estate tra noi, e in molte altre provincie d' Europa: nebbie appunto composte più di esalazioni secche, che di vapori acquei, nebbie nulla punto nocive nè ai vegetabili, nè agli animali, e che

sen

ſon comparse anzi più salubri, che inſalubri *).

Nè piccola conſiderazione merita l' aria ſiſſa, la quale quanto è difficile, come già abbiamo fatto oſſervare, che s' incontri in notabile quantità innatante entro all' atmosfera in forma d' aria, altrettanto è facile che vi ſi trovi diſciolta nei vapori acquei. Or ſiccome nell' acqua impregnata di tal' aria riconoſcono i medici diverſe virtù, è troppo naturale, che il ritrovarſi come in un bagno di tali vapori aereati, e l' inſpirarli aſſieme coll' aria comune, operi pur qualche cosa ſulla ſalute, e, secondo che lice preſumere, piuttoſto in bene che in male. Del reſto è inutile il dire, che intendo di chiamar salubri, od inſalubri quelle arie, e quelle eſalazioni, che producono ſalutevoli effetti, o perniciosi ſopra il maggior numero delle perſone, checchè ne ſia di alcuni caſi particolari, in cui il contrario ſucceda. Ognuno ſa quanto il temperamento, ed altre interne ed eſterne diſpoſizioni influiſcano ſul bene, o il male, che uno può aſpettarſi ſiccome dalle altre così dall' aria, che è una delle *ſei coſe non naturali* così dette dai Medici.

Non abbiamo ancora parlato delle alterazioni dell' aria rapporto alle ſue qualità meccaniche, di peſo ed elaſticità, di caldo e freddo, d' umido e ſecco, qualità tutte, che non poſſono non aver grande influenza ſulla salute dei viventi, come l' hanno ſulla vegetazio-

 ne.

(*) Durante tutto il meſe di Luglio e parte d'Agoſto, in cui eravamo involti in queſte nebbie, furono comunemente in minor numero le malattie ſolite regnare a queſta ſtagione, le intermittenti, le diſenterie *ec.* Abbiam veduto rallentarſi finanche l' influenza di una febbre putrida, che avea dominato in Primavera ſingolarmente nell' Oltrepò, e nel Monferrato. Da Mantova, ove l' aria è cattiva d' eſtate, ſcrivevano: *non vi è mai ſtato anno più abbondante di frutti, e più ſcarſo di malattie del preſente*: lo ſteſſo ſi è ſentito da altre parti.

ne . Or neſſuna di queſte qualità dell' aria ſegnateci da altri particolari ſtromenti , che sono il *Barometro*, il *Termometro* , e l' *Igrometro* , è capace l' *Eudiometro* di notare , come neppure alcuna delle altre ſopra indicate alterazioni per impregnamento di ſoſtanze eterogenee . Come potrà dunque queſto sì decantato ſtromento giudicare se l' aria ſia buona o cattiva ? Giudichi eſſo pure dei gradi di reſpirabilità , noti e misuri il vizio di flogiſticamento , oſſia la scarsezza d' aria deflogiſticata ; ha fatto poco ancora , se cotal vizio non è il ſolo , che render poſſa l' aria malsana , come certamente non lo è.

Ma io vado più innanzi , e ſoſtengo , che non è neppure quello , che vi abbia la maggior influenza *nell' ordinaria coſtituzione dell' atmosfera* . Fate la prova coll' eudiometro sopra l' aria maliſſimo ſana in vicinanza di grandi maraſſi , e di vaſte paludi , e ſopra l' aria saluberrima di un bel ſito montuoso ; poca o neſſuna differenza vi scorgerete; eppure la prima è peſſima rispetto alla seconda , teſtimonio le febbri intermittenti , le oſtruzioni , e altri morbi , che ſi guadagnano da chi abita que' luoghi infeſti , e fino da chi vi dorme sol poche ore d' eſtate , maſſime all' aperto. Coll' iſteſſo Eudiometro fate ora saggio dell' aria di una ſtanza chiusa , ove sono congregate più persone , dove ardon fuochi , e fumano vivande (*) , dell' aria di un teatro affollato , di una ſtufa non ventilata , i gradi di vizio marcati dal detto ſtromento saranno maggiori , e forse vi spaventeranno : scacciate però ogni timore ed apprenſione; la ſperienza prova , che il dormire anche le molte ore , e le molte notti in quell' aria cotanto dannata dall' eudiometro , non suol cagionare quelle febbri , ed altri conosciuti malori , cui l' altr' aria de' ſiti paludoſi a giudizio dello ſteſſo eudiometro meno cattiva , ingenera ed alimenta . Che più ? dormendo in una ſtanza a fineſtre

(*) Il Sig. PRIESTLEY ha trovato , che più che in altre ſtanze chiuſe , ſi ſcema la reſpirabilità dell' aria in quelle , in cui ſi ſiede a pranzo , *Op. cit. Vol.* V.

Digitized by Google

neſtre aperte, tutti sanno, che ſi corre molto maggior pericolo di contrar ſimili malattie, e che anzi il rischio è inevitabile ne' ſiti infami per aria cattiva; laddove tenendoci ben chiuſi ſi poſſono scansare. Eppure ſi respira aria più flogiſticata, cioè più povera di aria pura vitale, in queſto secondo caso, che nel primo, come infatti l'eudiometro dinota peggiore l'aria della ſtanza chiusa, che la libera o quella della ſtanza ventilata.

Or chi più sVererà di potere col ſolo Eudiometro rinvenire i luoghi d'aria migliore per piantarvi le abitazioni: di poter presagire col giudizio di quello morbi, epidemie, peſtilenze, com'è venuto in teſta a persone, cui l'ardore di correr dietro ad alcune apparenze, e una specie di fanatismo ha portato ad esaggerare cotanto i vantaggi di un tale ſtromento?

L'eſperienza ci fa vedere, e toccare con mano, che il di lui criterio per conoscere la salubrità, od insalubrità dell'aria è insufficiente e mal ſicuro; e che conviene ben diſtinguere il vizio particolare per diffetto di respirabilità, che eſſo ci dinota unicamente, da tanti altri vizj, che la rendono *inſalubre*, e *morboſa*, altronde e da più fonti provenienti.

Non vuol però quindi inferirſi, che coteſto vizio di poca respirabilità dovuto alla scarsa dose di aria deflogiſticata, ſia una qualità non molto rea: anzi è la peggiore di tutte, la più fatale, ove giunga al sommo, ſtante che non ſi può reſpirare neppur pochi ſecondi una tal' aria impunemente. Ma ove non giunga il vizio a tal segno, e soffra di eſſere respirata ancora, comunque a ſtento, prova non abbiamo, che ſi tiri dietro i malori, che le arie propriamente cattive e morboſe fanno nascere. Che uno cada in asſiſia per trovarſi immerso in una moffetta, ſe di là ſi tragge in tempo, riſtabilita in breve la funzione del respirare, non ha ad aſpettarſi nè febbre terzana, nè altra di quelle malattie, che ſi riconoscono per malattie d'aria cattiva; non ha più nulla a temere.

Del rimanente il vizio flogiſtico, cioè il diffetto

nella dose del puro elemento respirabile, e vitale, che avviene di scoprire nelle arie, che han fama di più mal sane, non è mai tanto (tranne l'aria di alcune grotte, cisterne, sepolcri ec le arie che diconsi *Moffette*, di cui ora non parliamo), che cagionar possa affanno a respirarle, che faccia che un lume s'estingua, o che arda sensibilmente più languido: dirò di più, che tale vizio non s' incontra sempre in siffatte arie infette, e quando pure vi s' incontra, è sì piccolo anche alla prova dell' eudiometro, che poco, o niun conto se ne può fare. Il Sig. VOLTA ha esaminate tante arie di diversissimi paesi, e situazioni, or raccolte nel centro di vaste, e fetenti paludi, or in pianure asciutte, e ben coltivate, or in cima a' monti; di ogni stagione, e di ogni tempo; a ciel sereno, nebbioso, piovoso; ora spirando fredda, e viva tramontana, or affannoso scilocco; avanti, e dopo orridi temporali, e dirottissime pioggie: e tutte le differenze, che ha potuto osservare coll' esattissimo suo eudiometro ad aria infiammabile, sono comprese tra i 59. e i 62. gradi di diminuzione nel volume totale, mettendo una misura eguale a 100. di aria respirabile, ed una d' infiammabile metallica, anch' essa eguale a 100. In vero non si sa intendere, come le differenze per parte della respirabilità siano così piccole in arie cotanto diverse; come la Natura temperi così bene le cose, che da per tutto, e sempre nella libera atmosfera abbia a trovarsi l'ordinaria dose di aria pura elementare con pochissima varietà. Siccome però l' influenza in bene o in male sull' umana salute delle mentovate arie diverse è molto notabile, avendovene di quelle, che una lunga sperienza ci ha fatto riconoscere per saluberrime, ed altre all' opposto per malissimo sane. infette, e morbose; quindi s' inferisce, che d' altra fonte ciò provenga, che dalla maggiore, o minor dose di aria deflogisticata; che la scarsezza di questa, o sia vizio flogistico non è da considerarsi neppure come il vizio principale delle arie propriamente cattive; che se pur vi concorre, vi concorre per ben poco.

Di-

Dico *se pur vi concorre*, perchè non si vede, che quelle arie, che si trovano coll' eudiometro di due, o tre gradi meno respirabili (che è, come si è detto, la maggior differenza, che abbia trovato il Sig. VOLTA in arie prese all' aperto), siano per lo più arie malsane: certo non vorrà dirsi, che sia più malsana l' aria delle altissime montagne, che quella de' piani paludosi, nè il vento di tramontana, che il scilocco; eppure tale è sovente il giudizio dell' eudiometro. Or andiamo a fidarci di lui, quando si tratta di conoscere non semplicemente i gradi di respirabilita, ma la vera salubrità, ed insalubrità dell' aria!

Per piccole, che siano le differenze, che s' incontrano nell' aria di diversi luoghi e tempi, rapporto alla sua respirabilità; per poco, che influisca il piccol vizio di tal natura a renderla propriamente insalubre, e morbosa, sarà non pertanto il Lettore curioso di sapere più in particolare quali arie si son trovate il più, e quali il meno respirabili. Noi non conosciamo alcuna serie di sperienze eudiometriche istituite coll' esattezza, assiduità, ed estensione, che si richiederebbe (*): attenendoci però principalmente a diverse, fatte fino ad ora dal Sig. VOLTA, i cui risultati si compiace di comunicarci, troviamo, che l' inferiore a tutte per respirabilità è l' aria appunto presa alla cima di altissime, e nude montagne. Lo stesso ha trovato anche il Sig di SAUSSURE *Voyage dans les Alpes*, e lo vorrebbe attribuire a dell' aria infiammabile portata così in alto dalla sua leggierezza; ma il prelodato Sig. VOLTA non avendo potuto scoprirvi alcuna quantità notabile di cotest' aria, come abbiam già fatto osservare altrove, è assai più verisimile, che trovisi a quelle altissime regioni

 d'un

(*) Ci viene a notizia, che un Accademico di Gottinga, il Sig. LICHTENBERG, abbia atteso un anno intiero alle Sperienze Eudiometriche, e che ne abbia pubblicato, o sia per pubblicarne il Giornale.

d' un poco più scarsa la dose di aria deflogisticata a cagione della lontananza de' vegetabili, che la forniscono; e per esser questa dell' altr' aria flogisticata, o *mofetta dell' atmosfera* alquanto più pesante, onde non giugne colassù a mescolarsene tanto, quanto al basso, ed alle altezze mediocri.

Dopo l' aria delle cime alpine viene quella, che si raccoglie sia in altre più basse montagne, sia al piano, e in qualunque luogo (parlo della nostra Lombardia) al tempo, che spira forte tramontana, e poco dopo, essendo pure il Cielo serenissimo: codest' aria si trova generalmente di qualche grado meno respirabile, che in altri tempi, nè è maraviglia, essendo che viene dalle Alpi.

Quanto alle altre costituzioni di tempo, sian nebbie, pioggie, temporali, o bel sereno, nulla o ben poco appare che influiscano a render l' aria più o meno respirabile, sì che niente crede di poter darci ancora per accertato il Sig VOLTA. Il Sig. INGEN-HOUSZ però con varie sperienze eudiometriche da lui fatte in Olanda, assicura aver trovata la respirabilità dell' aria di alcuni gradi minore ne' giorni, in cui il tempo era più cattivo, le nebbie folte, e che la gente si lagnava di pesantezza.

Ma queste osservazioni non sono ancora in numero sufficiente per istabilire qualche cosa di certo: esse han bisogno d' essere confermate ed estese molto più: altronde non abbiamo tanta fiducia nell' eudiometro ad aria nitrosa, di cui si è servito il Fisico Olandese, che è quell' ultimo dell' Ab. FONTANA, di cui abbiam parlato a principio di quest' articolo, e come in quello ad aria infiammabile del nostro Sig. VOLTA, che è più sensibile, e molto men soggetto ad errore.

L' istesso Sig. INGEN-HOUSZ ha trovato l' aria in alto mare notabilmente più respirabile, che l' aria di terra; la qual cosa non abbiamo difficoltà a credere che sia, sapendo che le piante acquatiche forniscono abbondantemente aria deflogisticata, più assai delle terrestri; e che nell' istess' acqua annida di codest' aria, che

che s' ottiene distillandola, com' è riuscito a PRIESTLEY, FONTANA e ad altri.

La stagione dell' anno anch' essa conferisce qualche cosa alla respirabilità dell' aria, la quale è parsa sempre al Sig. VOLTA di qualche grado migliore in Estate e nell' Autunno, che in Inverno e Primavera; lo stesso dicea aver osservato anche l' Ab. FONTANA; e questo è naturale, attesa la gran quantità d' aria deflogisticata fornita dalle foglie verdi per tutto il corso dell' estate, che cessa d' Inverno.

Quanto ai siti di aria veramente cattiva, e morbosa perchè attorniati da molte acque corrotte e fetenti, non consta ancora al Sig. VOLTA; che cotal aria sia neppur di un grado costantemente inferiore all' aria de' piani asciutti, e delle più belle e salubri colline. Dico *costantemente*, perchè non nega di avervi trovato più d' una volta la differenza di uno, due, e fin tre gradi; ma talvolta ancora non vi ha trovata alcuna notabile differenza col suo esattissimo Eudiometro, facendo il saggio di quell' aria paludosa anche ne' mesi, in cui si sa essere più perniciosa alla salute.

Si è veduto quanto poco si possa raccogliere di accertato dalle sperienze eudiometriche, che sono ancora in troppo scarso numero. Quello, che par sicuro, è che le differenze riguardo alla respirabilità di quante arie si possano prendere all' aperto, sono picciolissime, molto minori di quello si sarebbe aspettato; e che nulla o ben poco sembrano aver che fare colla vera salubrità, od insalubrità dell' aria, la quale per conseguenza dee dipendere da altre cagioni, trovandosene mille, che possono e devono influirvi.

Riguardo alle arie de' luoghi chiusi, il difetto di respirabilità è qualche cosa più notabile: la differenza non si limita tra i 62. e i 59. gradi, che è la massima incontrata dal Sig. VOLTA nelle arie de' luoghi aperti, ma discende più oltre assai. Se escludiamo però i luoghi, ove v' è vera moffetta, come alcune cave sotterranee, alcune cisterne, e sepolcri, qualche camera chiusa, ove arda del carbone, *ec.* l' aria delle altre

ſtanze, in cui dormono, mangiano, o converſan molti, ove arde legna ſul cammino, quella de' teatri e de' ridotti affollati, rare volte ha una respirabilità, che ſia minore di 54. o 58. gradi, nè mai il Sig. VOLTA l' hi trovata ſotto i 55. Differisce dunque ancora poco dalla reſpirabilità ordinaria. Del reſto una tal aria comunque dannata dall' Eudiometro più dell'aria di qualunque marcia palude, non ſappiamo (giova ripeterlo un'altra volta), che cagioni le febbri terzane ed altre malattie, che pur troppo un' infelice esperienza c' inſegna produrſi da queſt' ultima, perciò giuſtamente tenuta per aria cattiva e morboſa.

Eſſer potrebbe però, che malori d' altra ſpecie traeſſero la loro origine non conoſciuta dal respirar frequente e a lungo aria flogiſticata, sebben leggermente, cioè a dire alquanto povera di aria pura deflogiſticata. Tali malori se indi procedeſſero, oſſervar ſi dovrebbero frequenti in chi paſſa l' ordinaria vita entro a ſtanze, e carrozze chiuse, ne' teatri e ſale frequentate, in chi dorme in camere troppo piccole, o chiuſo dalle cortine, ne' dormitorj de' collegi *ec.* Di vero i languori, la pallidezza, le convulſioni, gli sfinimenti, tutta la faſtidioſa caterva de' morbi ipocondriaci, delle affezioni nervoſe travagliano ſingolarmente le persone, che schivano di vivere all'aperto, e condannano se ſteſſe a respirare aria poco rinnovellata (a queſto propoſito merita sopra tutte d' eſſer letta l' eccellente opera del Sig. TISSOT *ſulle malattie delle perſone del gran Mondo*), le persone del Seſſo, che a tal clausura sono condannate da una mal intesa educazione, o da ſoverchia delicatezza. Ma ciò non baſta ancora, perchè attribuir ſi poſſano con ſicurezza queſti malori al respirar che fanno aria alquanto flogiſticata; dappoichè altre cagioni più senſibili e materiali, la vita ſedentaria e molle, il regime, le paſſioni *ec.* TISSOT *Op. cit.* ſi riconoſcono per cagioni più proſſime di quelle infermità. L' aria ſteſſa chiusa può, e dee neceſſariamente nuocere indipendentemente dal vizio flogiſtico, perchè reſa umida, calda, e rilasciante, *Op. cit.* Per accagionarne adunque il flogiſtica-

ſticamento dell' aria, oſſia il diffetto nella dose della pura deflogiſticata, per apprezziare al giuſto l' influſſo; che cotal vizio flogiſtico vi ha, ſi ricercano ancora osservazioni varie e lunghiſſime a queſta mira dirette.

Intanto non è poco per noi d' eſſer venuti in cognizione di un vizio solenne, a cui l' aria va soggetta, di cui prima poco ſi tenea conto, e troppo imperfetta cognizione ſi avea: parlo del vizio d' impoverimento di aria deflogiſticata, la sola aria propriamente respirabile. E certo sarà sempre uno ſtromento prezioso l' Eudiometro, con cui veniamo a misurare puntualmente i gradi di queſto vizio, che certo è vizio anch' eſſo d' *insalubrità*, più o meno che lo ſia, e in qualunque modo poſſa col tempo manifeſtarſi negli effetti ſuoi sull' umana salute.

FARINA. FARINE. FARINA.

La Farina (*) è una sostanza, che partecipa molto della natura della gomma, o della mucilaggine, ma sensibilmente più saporosa, più fermentabile, e più nutritiva.

Questa materia è abbondantemente distribuita in diverse parti di certi vegetabili (**). Alcune specie di radici, come sarebbero le radici della Brionia, le Patate (*pommes de terre* (***)), quella, d' onde si cava la *cassava*, la radice del *Salep* (****), ed altre ricche di fecula, ossia d' una specie di polvere bianca avente i caratteri della farina, sono pregne dell' anzidetta materia. Ma la maggior parte di questa, la quale per essere il nutrimento dell' uomo, e di moltissimi animali è così preziosa, risiede nelle semenze, che per tale ragione chiamansi farinose, come p. e. sono quelle del frumento, della segale, dell' orzo, del riso, e d' altre consimili piante. Essa annida in questi semi per lo stesso uso, per cui serve la mucilaggine, e l' olio di quelli, che appellansi emulsivi (V. EMULSIONE), cioè per l' alimento, e per la vegetazione del germe già svolto e nascente. Essa è un nutrimento di già preparato per la novella pianta, che non è ancor capace a procacciarsi dalla terra il necessario alimento. Si può dunque paragonare al latte, e al tuorlo dell' uovo, per essere anche coteste sostanze destinate a somministrare ai feti, ed ai bambini un nutrimento facile, e proporzionato alla debolezza della loro organizzazione.

Gli

(*) Si dà il nome di Farina ad ogni sostanza vegetabile secca, e suscettibile di fermentazione.

(**) (V. PANE).

(***) STYTTE *Act. Upsal.* 1774.

(****) *Salep*, o *Salap* significa la radice d' un' Orchide, il cui fiore porta un labbro diviso in quattro parti..

Gli animali granivori (*) giunti all' età da poterfi procacciare da fe ftessi il necessario alimento hanno fempre cercato, e per naturale istinto preferito ad ogn' altra fostanza vegetale i semi farinacei, cibandosi d' essi in ogni tempo. L' uomo parimente, febbene al fuo nutrimento fervire possano tutte le materie animali, e vegetali, trovò ne' detti femi un cibo analogo alla fua natura, e preferibile ad un gran numero d' altri alimenti. Principiò egli probabilmente a rompere que' li femi, e a ftrittolarli co' fuoi denti, indi condotto dalla ragione (**) volle moltiplicarli colla coltura per ridurli in farina, con cui potesse ottenere un cibo falubre e saporito. Comunque però fia, è certo, che gli uomini anche ne' tempi più antichi hanno coltivato quelle piante, che ci somministrano femi farinacei, e preparato la loro fostanza in guifa tale, che indi trarre potessero il loro nutrimento.

Quindi è cofa maravigliofa, che dopo tanti anni, e dopo il nascimento delle arti e delle scienze, e particolarmente della Chimica, fi abbia soltanto a di noftri ftudiato di conofcere la natura ed i principj (***) d' una

(*) A riferva di alcuni uccelli, io non conofco verun animale, il cui alimento consifta in fole femenze. Molti uccelli amano più i femi oleofi, che i farinofi. Il gozzo (*ingluvies*) è in questi uccelli il luogo, ove i femi fi macerano per effere più facilmente digeriti nel loro ftomaco.

(**) Non è la ragione, ma l' analogia, e il cafo, che hanno condotto l' uman genere alla cognizione di tutto ciò, che chiamafi alimento, medicamento, o veleno. *Vera cuiusque natura nonnisi medico effectu pernosci poteft; opus ingens occultumque divinitatis, quo nullum reperiri poteft maius*, PLIN. *Hift. natur.* L. 19.

(***) La farina di frumento è compofta da due fostanze diverfe, una delle quali è glutinofa, e vegetabile, e l' altra è alcalefcente ed animale. La gri-

d' una sostanza, cui siamo debitori, per così dire, della nostra esistenza.

Il Sig. BECCARI (*) in Italia, ed il Sig. KESSELMEYER (**) in Germania sono stati i primi Fisici o Chimici, che abbiano fatto dell' esperienze per acquistar nuove cognizioni intorno alle parti costitutive della farina. Le loro fatiche non sono state senza frutto, avendo esse scoperta una sostanza in avanti non conosciuta, le cui proprietà relativamente alla Chimica sono degne d' ogni attenzione, e, per i rapporti che hanno sulle qualità del pane, molto interessanti. Un altro vantaggio, che tali ricerche hanno apportato, egli è, d' aver esse eccitato molti Chimici a ripetere le sperienze di già fatte dai Sigg BECCARI e KESSELMEYER, ed a passare più oltre col mezzo di nuove ricerche.

La farina stemperata nell' acqua fredda la rende bianca e lattea, senza dissolversi in essa, il che se si desidera, bisogna farle sentire un certo grado di calore. La bianchezza allora sparisce, e ne risulta un liquore quasi trasparente, e vischioso, e simile ad una gelatina tanto più spessa quanto maggiore è la quantità della farina, che in esso si trova. Questa specie di colla si può diseccare col fare svaporare l' acqua, che contiene, e con tal mezzo ridurre in una materia mezzo trasparente, la quale è fragile, quand' è sottile, e consistente a un di presso quanto una gomma, quando è più grossa.

prima si scioglie nell' acqua, ma non questa se non coll' aiuto dello zucchero, della crema del tartaro, del vino, dell' aceto, e della fermentazione. La parte vegetabile della farina è suscettibile di fermentazione spiritosa ed acetosa, mentre quella, che chiamasi alcalescente, ed animale, s' imputridisce, BECCARI *Inst. Scient. & Art. Bonon.* II. *p.* 122. cc., BUCQUET *Introduct.* cc. I. *p.* 165. 166.

(*) *Comment. Inst. Scient. & art. Bonon.* P. I. p. 112.

(**) *Dissert. de quorumdam vegetab. principio nutriente,* A. 1759.

na. Si può però di nuovo ammollire, stemperare nell' acqua, come le gomme, ed anche disciogliere, sebbene difficilmente, e non del tutto.

Quando la dissoluzione, ovvero il semplice *dilutum* della farina nell' acqua non si secca prestamente, ne nasce in essa un movimento di *fermentazione* sensibilissimo, che sul principio è quello della fermentazione spiritosa, quando però la viscosità della farina sia stata prima distrutta mediante le preparazioni, che si fanno alle semenze farinacee, quando con esse si vuol fare la birra. Ma cotesta fermentazione spiritosa, che appena è sensibile, diventa subito acida, e indi passa alla muffa, ossia ad una specie di putrefazione, se la materia farinacea contiene il suo viscidume, come si vede dall' esempio della colla, della pasta, e dell' amido, sostanze tutte soggette a simili alterazioni, qualor da tali cangiamenti non vengano preservate coll' ajuto d' un rapido diseccamento, o d' un forte grado di freddo.

Quando si stempera la farina in molto minor quantità d' acqua, ne risulta una pasta spossata e duttile. la quale venendo subitamente esposta ad un certo grado di calore per cuocerla, forma quell' impasto, che in linguaggio francese si chiama *galette*. Col mezzo di questa preparazione la farina acquista un sapor più grato, particolarmente nell' esteriore, ossia nella crosta di detta massa; poichè questa è appunto quella, le cui parti meglio si diseccano, e con ciò diventano più saporite. L' interno di quest' impasto è liscio, compatto, più trasparente, che non era la pasta avanti la cottura: in una parola è una vera colla di farina, molto spessa, poco saporita, e difficile ad ammollirsi dalla saliva, ed a digerirsi dallo stomaco.

Ma quando la pasta avanti di cuocerla si lascia, che subisca un certo grado di fermentazione *spiritoso-acida*, di cui è suscettibile, o che venga accelerata dall' aggiunta del *lievito*, allora la pasta si gonfia mercè lo sviluppo del *gas* prodotto dalla fermentazione, la viscosità si diminuisce dal moto intestino, e dalla divisione delle parti, che n' è l' effetto, e facendola cuocere, quand' è in tale stato, si viene a formare

ciò

ciò, che chiamasi *pane*, la cui midolla in vece d' esser pesante, densa, e poco saporita, è al contrario leggiera, porosa, gustosa, e facile a digerirsi. In una parola: lo stato di pane è senza dubbio il migliore e più salubre stato, in cui possan ridursi le sostanze farinose, e rendersi acconcie alla digestione, ed alla nutrizione.

Tutte queste proprietà della farina sono note ad ognuno abbastanza e da lungo tempo, così che inutile cosa sembrar potrebbe il farne d' esse ulterior menzione, se non si dovessero rammemorare a motivo di collegarle alla meglio, che si potrà, con quelle scoperte, che si sono fatte da qualche tempo in quà intorno le parti costitutive della farina. Devo però a tal proposito rimarcare, che se a quanto si è detto finora, si aggiungano alcune altre cose di già conosciute dai Chimici, cioè che le farine non sono più dissolubili delle gomme ne' mestrui spiritosi ed oleosi, e che venendo distillate ad un grado di calore superiore a quello dell' acqua bollente, essendo questo il solo, che può decomporle come ogn' altra materia vegetabile, che non sia più volatile, altro non se ne cava, che gli stessi principj soliti a cavarsi da tutti i corpi suscettibili di fermentazione spiritosa, potrà ogn' uno facilmente comprendere, che questa sostanza era cognita presso a poco quanto poteva conoscersi. Ma questa materia, malgrado ciò, che intorno ad essa si sapeva, credeasi in tutto omogenea, sebbene non fosse tale, come in seguito si è scoperto coll' aver separato dalla parte bianca e feculenta, che domina nella farina, un' altra sostanza assai differente.

Si comprende facilmente, che questa sostanza, la quale quantunque differente dalla materia mucosa, e feculenta, che appellasi Amido (*Amylum*, *Amidon*), è stata però finora sempre meschiata coll' Amido, senza che alcuna delle operazioni già cognite l' abbiano potuta scoprire, nè poteasi realmente, fuorchè con un metodo tutto diverso, come di fatti è accaduto.

Non

Non saprei dire, se il Sig. BECCARI (*) sia stato il primo, cui sia venuto in mente di lavare nell' acqua fredda la pasta di frumento ancor cruda, e non fermentata, di continuare a lavarla, di cambiare l' acqua più volte, e di ammassare sempre il resto della pasta, finchè l' acqua, cui l' amido dava sul principio un color bianco, si presentasse chiara, e limpida, e finchè quello, che restava della pasta dopo tali lavature, si conoscesse essere una sostanza differentissima dalla parte feculenta detta di sopra, che l' acqua aveva diradata, e seco strascinata. Io inclino a credere, che questa pratica non sia stata incognita a molti artefici, i quali se ne servivano per estrarre dalla pasta di farina una specie di colla, o di cemento molto più tenace della comune (*empois*), adoperandola, fra gli altri usi, anche per riunire, ed attaccare le porcellane rotte. Ma ciò, che sembrami certo, si è, che se prima del Sig. BECCARI si conosceva questa materia, coloro, che la preparavano per loro bisogno, la credevano la parte più tenace della farina, e non pensarono mai che fosse di natura diversa. Questo Fisico dunque è stato il primo, che abbia eccitato i Chimici a far attenzione a questa materia, pubblicando nelle memorie dell' Instituto di Bologna una serie di sperienze da esso fatte per conoscerne la natura.

Dopo qualche tempo il Sig. KESSELMEYER (1) ne fece il soggetto d' una tesi sostenuta nell' Università d' Argentina, e poco dopo molti Chimici fecero intorno a tale oggetto molte altre ricerche, le quali hanno a noi procurato un' analisi della Farina molto più esatta di quelle, che si avevano fino a quel tempo. Il Sig. ROUELLE è stato uno de' primi, che si è su di ciò impiegato col maggiore zelo. Deggio qui confessare, che

(*) E non *Beccaria*, come si trova nella Traduzione del Sig. Professore LEONHARDI.

(1) *Dissert. de quorundam Vegetabilium principio nutriente*, 1759. (L' Autore)

che egli, come dice nel Giornale di Medicina (Marzo 1773.) fin dall' anno 1770., e poscia nei 1771., e 1772., dopo aver cangiato di concerto con me tutto l' ordine del suo corso di Chimica, che siamo ogn' anno incaricati di fare nel Giardino del Re intraprese l' analisi del grano dopo le ricerche de' Signori BECCARI, e KESSELMEYER. Ho io quindi veduto con tutti i nostri uditori i diversi prodotti dell' analisi del Sig. ROUELLE, e particolarmente una gran quantità di questa materia glutinosa (*) diversa dall' amido stata preparata espressamente per dimostrarne pubblicamente le sue proprietà.

I Signori BAUME', MALOUIN, e PARMENTIER hanno anch' essi di ciò fatta menzione nelle loro opere; e finalmente l' Autore (**) dell' edizione francese della Farmacopea di Londra ha riassunto già da più anni questa materia, e mi fece l' onore d' invitarmi a cooperare alle numerose esperienze da esso intraprese ad oggetto di verificare quelle, che sono state fatte, e per aggiungerne molte di nuove. I Letterati raccoglieranno il frutto di questo importante lavoro nel terzo, ed ultimo volume della Farmacopea di Londra, di cui i primi due Tomi si desiderano colla maggior impazienza.

Tutto quello adunque, che si dirà sulle nuove analisi delle farine, è cavato dalle osservazioni di que' due Chimici, che ho citati. Io non addurrò, che fatti ben avverati particolarmente da questi Autori, e dalla Farmacopea di Londra, in cui trovansi ripetuti con somma diligenza, il di cui Autore mi diede il permesso di accennare i risultati delle sue nuove ricerche.

Quando si lava, giusta il metodo del Signor BECCARI, la pasta di farina di frumento, dopo che l' acqua non ne cava più alcuna parte bianca, ciò, che resta, è

(*) I soli semi del frumento son quelli, che forniscono questo glutine.

(**) Questo è il Sig. POULLETIER DE LA SALLE.

Digitized by Google

è la parte glutinosa, chiamata il *Glutine*, ossia la materia vegeto-animale.

La quantità, che indi si ottiene, non è sempre la stessa (*); e la diversità nasce probabilmente dalle qualità, che la farina riceve dalla specie di frumento, da cui è cavata, e da quelle, che riceve dalla terra, e dallo stato dell'atmosfera, più o meno favorevole alla vegetazione del grano. Questa quantità giugne da un quinto fino ad un terzo, ed anche più, secondo il Signor BECCARI: sembra però, che non se ne cavi gran cosa meno d'un quarto, e di rado più d'un terzo. Del resto, che questa materia sia più o meno copiosa, ciò non influisce sensibilmente sulle sue proprietà.

La maniera medesima, che si dee tenere per averla pura, e separata dalla parte della farina, di cui si forma l'amido, prova che essa non è nè dissolubile, nè atta ad essere diradata nell'acqua; e la sua gran tenacità, e duttilità fanno conoscere, che le sue parti hanno la proprietà di ben collegarsi tra loro. Ciò forma una massa quasi della stessa mollezza della pasta di farina, ma d'un colore più grigio, e di una maggiore tenacità ed elasticità. Prendendosi un pezzo di questa massa per le due estremità, e tirandolo, si rende dodici o quindici volte più lungo, che non era in avanti, senza che si rompa, e cessandosi di tirarlo, riprende ben presto da se stesso quasi il primiero suo stato. Si può stendere anche in largo, ed assottigliarla, senza che si squarci. La superficie di questa materia è sempre liscia, e simile in apparenza alle membrane degli animali, come è p. e. il tessuto celluloso, e l'omento. Il suo odore, quando è ben fresca, è lo stesso di quello, che si sente ne' mulini da grano. Il suo sapore è quasi nullo, nè si lascia stemperare dalla saliva nel masticarla. Per conservarle la mollezza, e la sua estensi-

 bilità

(*) Da due oncie di farina di frumento ho ricavato sette scrupoli di glutine.

bilità, bisogna tenerla nell' acqua. Si attacca fortemente a tutte le materie secche, a segno che per maneggiarla fa d' uopo bagnarsi di continuo le mani, altrimenti vi si attacca per ogni verso, e piuttosto si squarcia, che lasciare il luogo, ove si è una volta attaccata.

Questa materia glutinosa si disecca facilmente, e se tale diseccamento si compie ben presto, dopo ciò non soggiace a veruna fermentazione. Col seccarsi diventa più bruna; acquistata la semitrasparenza della colla forte, e quasi la medesima solidità. Piegata a un certo segno si spezza con una frattura liscia, e con una specie di scoppio. Queste qualità sono quelle, che la rendono propria a servire di colla fortissima per unire insieme i pezzi di vetro, di porcellana, di legno, ed anche di metallo. La parte del corpo solido, cui vuole applicarsi, ha da essere ben asciutta, ed allora il corpo attaccato resiste ad un grandissimo sforzo, essendo detta materia inalterabile, fuorchè da' liquori, che sono capaci di dissolverla. Nulladimeno si riduce col tempo dall' acqua al suo primiero stato di mollezza, senza esserne indi disciolta.

Quando si fa seccare prestamente mercè un grado di calore il più forte, che eccitare si possa, senza che detta materia soggiaccia a veruna decomposizione, come p. e. sarebbe quello d' un fornello de' Pasticcieri, allor si gonfia estremamente fino ad un volume quindici, o venti volte più grande, di quello, che aveva, quando era ancor molle e cruda: e questo gonfiamento sembra procedere da' vapori aerei o altri, che si rarefanno nell' interiore sua parte, e formano in ogni massa molte grandi cavità, come accade in quella sorta di Pasticcietti, i quali in Francia si chiamano *échaudés*. Con tale cottura acquista un poco più di sapore, e d' odore mercè quella leggiera torrefazione esterna, che forma la crosta, da cui è sempre accompagnata questa secca cottura. Ma non per ciò cotesto glutine si rende commestibile, essendo sempre tenace a guisa d' un cuojo, e meno atto a stemperarsi colla saliva, che quando era crudo.

Se

Se si fa bollire questa materia glutinosa nell' acqua in vece di cuocerla nel forno, soggiace anche in tal caso a qualche cottura, ma senza gonfiarsi. Diventa inoltre molto più soda, perde quasi tutta la sua tenacità, e duttilità, e la sua forza di conglutinare, ritenendo la sola morbidezza, ed elasticità d' un fungo, senza diventare più sì porosa, o più commestibile: l' acqua della decozione svaporata fino a siccità, non lascia alcun residuo diverso da quello dell' acqua pura.

Nella combustione all' aria libera, come anche distillandola a fuoco nudo in una storta, questa sostanza glutinosa presenta i medesimi effetti, e prodotti, che le materie puramente animali, e niente che s' assomigli in modo alcuno alle sostanze vegetabili. Un pezzo di questo glutine secco, messo alla fiamma d' una candela, scoppietta, diventa nero, gonfiasi, e si liquefà per metà, s' accende finalmente, come una piuma, o come un pezzo di corno, o di colla forte, e l' odor disgustoso di bruciato è simile a quello delle materie animali esposte al medesimo grado di calore. Mediante la distillazione in una storta, altro da esso non se ne cava, che spirito, e sale alcali volatile concreto (*), ed un olio fetido empireumatico dotato di tutti i caratteri dell' olio animale. Finalmente il carbone, che proviene da detta materia, sia per via della combustione all' aria libera, sia per via della distillazione nella storta, non si distingue da quello delle materie animali, e non è nè più

(*) Tinto in color giallo, KESSELMEYER *l. c.* §. X. parte concreto e parte fluido. Ma anche dalla materia amidacea ho io ricavato un alcali volatile benchè in minor dose, e non concreto. Da ciò si potrebbe inferire, che io non abbia estratto dalla farina tutto il suo glutine, ma posso anche assicurare d' averla lavata fino a tanto, che l acqua non conteneva più alcun glutine. Nondimeno sarà bene ripetere le sperienze per accertarsi maggiormente, se anche nell' amido vi sia una sostanza animale e alcalescente.

combustibile di esse, nè più capace a somministrare una quantità sensibile d' alcali fisso mediante l' inceneraζione.

Il carattere animale di questa parte glutinosa della farina non si distrugge punto dagli effetti della fermentazione. Quando si conserva nel suo stato di mollezza per un certo tempo secondo la temperatura dell' aria, e sopra tutto, secondo le osservazioni del Sig. BAUME, che io credo esatte, quando essa non è spogliata di tutta la parte, che serve a far l' amido, allora prende l' odore, ed il sapore del formaggio (*) d' Olanda bene stagionato. Ho veduto, e mangiato di questa specie di formaggio preparato dal Sig. ROUELLE, in uno de' suoi corsi di Chimica, nel Giardino reale, e l' ho trovato similissimo nell' odore, e sapore a quello di latte, come se fosse stato salato, e chi non avesse saputo la sua origine, si sarebbe facilmente ingannato. Ma sembra, come ho detto, che questa qualità nasca da una porzione dell' amido, che gli resta: poichè se vengane del tutto spogliato, e si conservi sotto l' acqua in un luogo caldo, si putrefà ben presto, e prende un odor cadaverico fetidissimo.

E' dunque molto probabile, che il miscuglio d' una certa quantità d' amido, tendente ad una fermentazione spiritoso acida, sospenda ed arresti il corso della putrefazione del glutine, e lo conservi almeno per un gran tempo nella semiputrefazione del formaggio stagionato.

E'

(*) *Glutinosi aliquam portionem cum in leni calore in aqua digererem, vidi eandem, elapsis aliquot diebus, odorem aliquem spirare, qui conveniebat illi, quem caseus vetustior spirat; hic foetor sensim sensimque increvit, & tandem summus evasit, per totum autem digestionis tempus nihil acidi ex glutinoso surgentis nares distinguere potuerunt*, KESSELMAYER *l. c.* §. IX. Ora siccome dal Caccio si è ricavato un acido fosforico, BESCHAEFT. DER BERLIN. NATURF. FREUNDE, III. *p.* 414, lo stesso io credo, che si potrebbe ottenere anche da questa porzione di farina.

E' cosa notabile, che quando il glutine è giunto a questo stato di formaggio, si stempra beniſſimo colla saliva, ed è aſſai commeſtibile, il che certamente procede dalla fermentazione.

Noi non abbiamo potuto disciogliere il glutine fresco nè per mezzo del tuorlo d'uovo, nè coll'ajuto dello zucchero, benchè il Sig KESSELMEYER (*) abbia creduto, che queſte soſtanze poſſano agire sul medesimo. Ma nè pure gli olj, lo spirito di vino, e l'etere ſteſſo sono atti a diſſolverlo. Nulladimeno lo spirito di vino ne separa, mediante la digeſtione, una picciola quantità di soſtanza, avente i caratteri d'un olio resinoso. Lo spirito di vino rettificato, applicato al glutine fresco in gran quantità non gli cagiona da prima gran cambiamento; ma col tempo lo rende aſſai duro, senza dubbio per una specie di diseccamento: devesi però notare, che queſto glutine diseccato, ed indurito dallo spirito di vino conserva quel colore biancaſtro scuro, che aveva in avanti, nè acquiſta la forma d'una colla forte, ch'egli ottiene, quando si disecca all'aria aperta.

L'alcali fiſſo in liquore non agisce, eſſendo freddo, che difficilmente sul glutine, il che ha fatto forse credere al Sig. KESSELMEYER, che poteſſe reſiſtere all'azione di tal diſſolvente. Ma noi col mezzo dell'ebollizione l'abbiamo veduto disciogliersi aſſai bene. Il liquore alcalino dopo aver agito, rimaneva alquanto torbido, e non poteva feltrarsi, se non con gran difficoltà, e lentezza. Dopo la feltrazione ne abbiamo cavato coll'aggiunta d'un acido una quantità rimarchevole di glutine pria disciolto, ma privo dalla sua elaſticità.

Tutte l'esperienze fatte finora da diverſi Chimici provano, che gli acidi vegetali oleosi, come p. e. la crema di tartaro, e l'aceto, sono le soſtanze, che diſſolvono meglio il glutine, e che gli cagionano

(*) *l. c.* §. XL.

minor alterazione, ed io parimente nelle nostre sperienze ho veduto, che questa dissoluzione faceasi facilmente coll' aceto distillato, ed anche con quello, che non era distillato (*), benchè il liquore fosse sempre un po' torbido, latteo, e quasi impossibile a filtrarsi. L' aggiunta dell' alcali fisso in liquore ha reso questo aceto carico di glutine, più torbido, e più latteo, ed il glutine ne fu separato in forma di schiuma. Dopo tale separazione riteneva esso la sua elasticità, e le altre sue qualità principali, che lo caratterizzano.

Quando questo glutine disciolto nell' aceto si svaporava ad un calor mediocre senz' alcuna aggiunta, si separavano certe pellicole indissolubili nell' acqua, ed al fondo si formava una specie di materia mucilagginosa, gelatinosa, e tenace, e durante questa evaporazione sentivasi un odore d' aceto gagliardissimo. Siccome questa combinazione di glutine nell' acido dell' aceto è torbida, si può credere, che ciò provenga da una porzione del glutine, che non è in perfetta dissoluzione, e questa probabilmente è quella, che si separa in forma delle suddette pellicole, mentre la parte del tutto combinata coll' acido resta al fondo in forma della materia mucilagginosa (**).

Riguardo all' azione degli acidi minerali sul glutine (***), si è trovata una differenza tra le sperienze del Sig. KESSELMEYER, e le nostre. Secondo lui que-

---

(*) Io all' opposto ho veduto, che l' aceto non agisce sul glutine della farina con quella forza, con cui agiscono gli acidi minerali.

(**) *Evidens igitur est glutinosam ex tritico substantiam oriundam suam originem debere acido, seu sali essentiali ab eadem ablato*, KESSELMEYER *l. c* § XII.

(***) Mezza dramma di glutine si è disciolta intieramente in due oncie d' acido vetriolico entro allo spazio d' una mezz' ora. La soluzione era nera opaca, e d' una consistenza molto simile a quella del miele.

questi acidi noi dissolvono il glutine; ma non abbiamo veduto al contrario, che i tre acidi minerali concentrati hanno agito efficacemente in questa sostanza si fresca, che secca. Il risultato delle replicate sperienze del Sig. POULLETIER DE LA SALLE è stato, che l'acido nitroso (*) ha agito con più prestezza e con una più forte effervescenza, che il vetriolico, ed il marino (**). La dissoluzione coll'acido nitroso è sempre stata di un color giallo carico; quella coll'acido vetriolico d'un color oscuro quasi nero; e quella coll'acido marino parimenti d'un colore oscuro tendente al violaceo. Non apporterò qui le numerose ed interessanti sperienze fatte dal Sig. POULLETIER DE LA SALLE intorno alle combinazioni degli acidi minerali col glutine, poichè ad esso appartiene il pubblicarle, e dirò solo, esser probabile, che secondo ciò, che si è finora osservato, gli acidi minerali concentrati nel dissolvere il glutine ne decompongano una certa quantità. Ciò, che sembra maggiormente confermare questa congettura, si è, che in queste combinazioni si è separata una certa quantità di una sostanza, che sembrava oleosa, e che aveva l'odore, e la consistenza di quegli olj grassi, che hanno provato l'azione degli acidi minerali; e che il Sig. POULLETIER DE LA SALLE, dopo un gran numero di dissoluzioni nell'acqua o nello spirito di vino, di feltrazioni, di digestioni, e di evaporazioni all'aria libera, alcune delle quali sono durate per anni intieri, ha finalmente ottenuto dalla dissoluzione

(*) Mezza dramma di glutine si è intieramente disciolta in un'oncia d'acido nitroso entro allo spazio d'un quarto d'ora. La soluzione aveva un colore carico di succino, e la sua consistenza era liquida.

(**) Mezza dramma di glutine si è in una mezz'ora perfettamente disciolta in un'oncia d'acido marino. La soluzione era opaca, alquanto nera, e d'una consistenza simile a quella fatta coll'acido vetriolico.

ne nitrosa, senza il soccorso del fuoco, un sale ammoniaco nitroso; e da quella coll' acido marino un sale ammoniaco vero, scoperto poscia anche per mezzo delle nostre ricerche, le quali furono in parte intraprese in presenza de' Signori de ARCET, e ROUELLE. Or da tutte le suddette sperienze ne abbiamo cavato una cognizione importantissima, cioè che sebbene, mediante l'applicazione dell' alcali fisso al glutine fresco, non abbiamo scoperto alcuno sviluppamento, nè alcun odore d'alcali volatile, nulladimeno questa materia salina esiste bella, e formata nel glutine, e dee considerarsi come una delle sue parti costitutive. Se lo stesso possa dirsi dall'alcali volatile somministrato dalle materie animali, tanto per la distillazione, quanto per la putrefazione, colle quali la parte glutinosa della farina ha tanta analogia, non si può decidere, se non col mezzo d'una serie di sperienze consimili a quelle fatte dal Sig. POULLETIER DE LA SALLE circa il glutine, e che ha cominciato a fare circa le materie animali (*). Attenendomi ora alla nuova analisi della farina di frumento, sono in obbligo di esporre ciò, che si è scoperto rapporto alla natura, e proprietà delle altre parti, la principale delle quali è la polvere bianca, chiamata *amido*.

Si è veduto, che per ottenere la parte glutinosa, bisogna lavare in più acque la pasta cruda, e fresca della farina. Questa lavatura ne separa quella parte, onde si forma l'amido, la quale si distribuisce, e resta sospesa nell'acqua fredda senza disciolversi, e per tal ragione le comunica un bianco latteo. Ma siccome questa sostanza è specificamente più pesante dell'acqua, così a poco a poco si deposita, e forma

(*) Senza aspettare questa serie d'esperienze basta leggere ciò, che intorno alla preesistenza de' sali alcalini scrissero i Signori MARCGRAF, WIEGLEB, e molti altri.

ma un sedimento bianco, che è l'amido; ma devesi osservare, che l'amido in tale stato, giusta le sperienze del Sig. POULLETIER DE LA SALLE, pria di soggiacere ad una specie di fermentazione, ha un colore grigio, nè ha la bianchezza di quello, che si fa da' Fabbricatori.

Si sa, che costoro non raccolgono il loro Amido, se non quando il liquore, a fondo del quale si deposita, ha provato una fermentazione acida, portata fino ad un principio di putrefazione. Dopo tale fermentazione la parte più pesante, cioè quella, che si deposita per la prima, è il più bianco ed il più bell' amido; quindi i Fabbricatori separano con diligenza la parte superiore della deposizione, che non è del tutto bianca, alla quale danno il nome di amido grossolano (*gros*), o nero (*noir*). Quella porzione di sedimento, che sta sotto, è bianca, e forma l'amido più bello, e più bianco.

Il Sig. POULLETIER DE LA SALLE ha imitato nel suo lavoro i detti Fabbricatori. Una parte dell'acqua bianca, in cui era stata lavata la pasta di farina, è stata conservata a parte, per farle provare tutta la fermentazione, di cui era suscettibile. Così è divenuta assai acida, e sulla sua superficie si è formata una crosta di muffa, in forma di pelle densa, e coperta di piccole vegetazioni di diversi colori, e particolarmente di un verde variato. La parte superiore della deposizione formatasi al fondo di questo liquore era griggia sudicia; ma la parte di sotto era bianchissima; e dopo essere stata raccolta con diligenza, lavata, e seccata all'aria libera, si è trovata insipida, non acida, nè alcalina, e neppure buona per fare una pasta tenace, come fa la farina: in una parola, simile in tutto al più bell' amido, che si trova in commercio.

Dalle proprietà della suddetta parte amidacea della farina ne risulta, che oltre al non essere dissolubile nell'acqua fredda, non lo è neppure coll' ajuto della fermentazione, e che rimane intatta in un liquore, in cui la fermentazione acida, ed anche la muffa

muffa paſſano per tutti i loro gradi. Da queſte medeſime eſperienze ne deriva parimente, che il moto fermentativo, che ſoffre l'acqua bianca delle lavature della paſta di farina, non procede nè dalla materia glutinosa, eſſendone queſta separata dalla lavatura medeſima, nè dalla parte amidacea, trovandoſi queſta intatta dopo la detta fermentazione. Per conoscere adunque qual foſſe la soſtanza, che subiva queſta fermentazione, il Sig. POULLETIER DE LA SALLE ha fatto svaporare ad un calor temperato una quantità sufficiente di queſt' acqua di lavatura, dopo che aveva fatta la sua depoſizione, e prima che aveſſe cominciato ad inacidirſi. Il reſiduo di queſta evaporazione è ſtato una materia d'un giallo scuro, viscosa, tenace, peciosa, e d'un sapore poco zuccherino, la quale nella combuſtione, e nella diſtillazione ha presentato tutti i prodotti, ed effetti dello zucchero, chiamata per tal ragione da POULLETIER DE LA SALLE materia *mucoso-zuccherina* (*mucoſo - ſucrée*).

Tutti queſti fatti importanti danno baſtantemente a conoscere la cagione delle differenze, che trovanſi tralle depoſizioni amidacee, e c' insegnano le ragioni delle manipolazioni, di cui ſi servono i fabbricatori per ottenere il più bell'amido. Si comprende facilmente, che l' amido, il quale ſi depone prima della fermentazione, trae seco una parte della materia mucoso-zuccherina, che vi ſi attacca in virtù della sua naturale viscoſità, e oltrecciò lo contamina col suo colore; mentre quello, che non ſi depoſita, se non dopo che queſta materia è ſtata attenuata, e come diſtrutta dalla fermentazione, dee più facilmente deporſi nel liquore privo di viscoſità, e diventar molto più puro, e più bianco; poichè la materia eterogenea colorante ha perduto queſta medeſima viscoſità, che la faceva ad eſſo aderire prima della fermentazione.

Del reſto, ſiccome l'amido è la base, e la parte dominante della farina, era cosa importante di sapere, quale specie di pane poteſſero dare le due ſorta d'amido, di cui ho parlato, cioè il bigio, ed il bianco, il che ha impegnato il Sig. POULLETIER DE LA SALLE

a far fare del pane coll' una e coll' altra specie.

Il fornajo incaricato di far questi pani ha osservato, che questi amidi non potevano formare una pasta tenace, come quella della farina; che le loro farine erano difficilissime ad impastarsi, crepando continuamente: che era quasi impossibile di farne de' pani ben uniti; e che malgrado il lievito di birra aggiunto a queste paste in gran quantità, non erano lievitate che pochissimo, in paragone della pasta di farina. Le qualità di tali pani, dopo la cottura, si sono trovate, come si potevano aspettare in vigore degli effetti suddetti. Il loro sapore, eccettuatane una picciola amarezza, che si giudicò provenlente dalla birra, non era disgustoso, nè molto diverso dal pane ordinario; ma la crosta era tutta fessa, la loro sostanza era meno fermentata; non avevano nè la leggierezza, nè il midolloso de' pani di farina; anzi avevano qualche cosa di duro, e di secco, che rendevane la masticazione più difficile; e tutti questi diffetti si scorgevano più distintamente nel pane d' amido bianco, che in quello d' amido biglo.

L' amido del commercio, più bianco, e più puro sottoposto alla distillazione in una storta altro non dà, che uno spirito acido, oleoso, empireumatico, di color bruno carico; ed un olio empireumatico denso assai verso il fine della distillazione.

La differenza, che passa tra questi prodotti dell' amido (*), e quelli della materia glutinosa, consiste in ciò, che questa, come si è veduto, non dà altri prodotti, che quelli delle sostanze del tutto animalizzate; ed in vece l' amido fornisce soltanto i principj delle materie puramente vegetabili. Il Sig. ROUELLE (*Gior-*

(*) Dall' amido si ricava per mezzo della distillazione: 1) una sostanza acquosa; 2) un acido; 3) poca quantità d' olio empireumatico: 4) un carbone, il quale ridotto in cenere diede un sale alcalino fisso e deliquescente, KESSELMEYER *l. c.* §. VIII.

(*Giornale di Medicina*, Marzo 1773.) fa osservare, che l' olio empireumatico dell' amido è pesante, mentre quello della materia glutinosa galleggia sempre sullo spirito alcalino volatile.

La farina di frumento intiera, ed il pane fatto colla medesima non hanno dato, durante tutta la loro distillazione, che il Sig. POULLETIER DE LA SALLE ha intrapreso in una storta, che uno spirito salino-oleoso, in cui scorgevansi i caratteri d' un acido, e d' un olio empireumatico. L' alcali volatile del glutine non si è dato a divedere in queste analisi, perchè trovavasi combinato coll' acido predominante dell' amido; ma dopo aver aggiunto al prodotto di queste distillazioni tanta quantità d' alcali fisso, quanta era necessaria per saturare tutto l' acido, abbiamo ottenuto quest' alcali volatile con una nuova distillazione di questo miscuglio; ed è cosa notabile, che parve meno abbondante, e meno sensibile ne' prodotti del pane, che in quelli della farina.

Da tutto questo esame della farina di frumento ne risulta, che questa materia non è punto omogenea, e che contiene tre sostanze distintissime, e separabili l' una dall' altra.

La prima, e la più abbondante è l' amido puro, ossia una polvere bianca (*), indissolubile nell' acqua fredda, dissolubile nella calda. Questa sostanza è di sua natura mucosa, e per conseguenza in istato di fornire colla sua dissoluzione una colla, ovvero un glutine acquoso capace di subire una fermentazione acida, e di prendere la muffa, e di cui nell' analisi altro non si ricava, che uno spirito acido, ed un olio empireumatico pesante, ed acido.

La seconda è il glutine, di cui abbiamo parlato, cioè una sostanza particolare, la quale, sebbene non sia solubile nell' acqua tanto fredda, che calda, ed a gui-

(*) GLEDITSCH *Betlin Naturforschend. Freünde* I. p. 181 - 229.

guisa d' una resina si attacchi a tutti i corpi asciutti nondimeno non ha essa cosa alcuna di comune colle resine, e con altre materie oleose solide; e più tosto si assomiglia ad una gomma, se si considera, che resiste allo spirito di vino, agli olj, ai mestrui saponacei, agli eteri, e che ha la proprietà di formare una colla solida, se vero non fosse, che non si sciolga nell' acqua, e che i suoi prodotti, per mezzo della distillazione, sieno diversi da quelli di una gomma. Ond' è, che essendo le sue parti costitutive simili a quelle delle materie animali, e gli effetti della sua fermentazione parimente analoghi a quelli delle sostanze animali, dobbiamo credere, che di natura animale sia anche il glutine della farina, e che ad essa si accostino moltissimo eziandio le parti caciose del latte, ossia il cacio, come ottimamente osserva il Sig. ROUELLE.

La terza sostanza (*) finalmente, che trovasi nella fa-

(*) Ecco i risultati delle analisi di alcune farine, che il Sig. NARCISO MANTEGAZZA perito Speciale di Pavia ha intrapreso, giusta l' istruzione da me datagli, cioè di Frumento, di Segale, di Orzo, di Melica (*Zea Mays*), e di Riso.

La quantità della materia Zuccherina in due oncie di farina è stata

del Frumento	din. 5.
Segale	dr. 2.
Orzo	dr. 2.
Melica	din. 4.
Riso	dr. 2.

della materia amidacea.

Frumento	on. ½ dr. 1 ½
Segale	½ dr. 2.
Orzo	½ dr. 5 ½
Melica	dr. 6. din. 1 ½
Riso	dr. 6.

Par-

farina è dolce, pelosa, dissolubile nell'acqua fredda, della natura delle materie zuccherine estrattive, e mucilagginose e suscettibile di fermentazione spiritosa. Di questa non trovasene, che poca quantità nella farina di frumento, e forse in quella di altri grani sarà maggiore.

Non si può dunque dubitare, che dall'unione, e dalla giusta proporzione di queste tre parti costitutive della farina di frumento dipenda la bontà superiore ad ogni altra del pane fatto colla medesima, dopo che il Sig. POULLETIER DE LA SALLE ha fatto vedere, che spogliato d'ogni glutine forma un pane men buono, e che tale si è anche quello, a cui fu tolta la sua sostanza mucoso-zuccherina.

E' cosa parimente dimostrata, che le farine di tutti gli altri grani, co' quali si fa un pane di minore bontà, o non contengono che poco glutine, o niente del tutto, avendo l'esperienza dimostrato, che col trattarle come la farina di frumento, non sene può cavare una quantità sensibile di materia glutinosa; e da ciò ne risulta, che la proprietà della farina di frumento di formare un ottimo pane, dipenda unicamente da questa sostanza animale.

Si è proposta la quistione, se il glutine della farina fosse una materia nutritiva? ed alcuni Chimici, che l'hanno esaminata, inclinano a credere, che non abbia questa facoltà; ma ciò è stato certamente per mancanza di attenzione alla sua natura. Imperciocchè essendo esso un misto del tutto simile alle materie animali, come si è veduto, per qual ragione non sarà egualmente t... ac-

---

Per quanto ho finora osservato, è certo, che le quantità delle parti, che compongono le farine, variano a misura del metodo, con cui si separano, e secondo la qualità dei terreni, ne' quali vegetano le biade; onde per decidere quale sia la più giusta loro proporzione, si richiede una lunga serie di nuove, e reiterate sperienze.

acconcio alla nutrizione? Egli è bensì vero, che quando il glutine è puro, ossia separato dalle altre parti della farina, e che non abbia ancora subito alcun movimento di fermentazione (*), la sua gran tenacità glutinosa fa, che divenga un alimento poco sano, e quasi impossibile a digerirsi; ma la cosa è assai diversa, quando è distribuito in parti finissime in tutta la sostanza della farina, e che le sue parti sono separate l' una dall' altra per l' interposizione delle sostanze amidacee, e mucoso-zuccherine, come sta diffatti nella farina: e realmente il Sig. POULLETIER DE LA SALLE si è assicurato coll' esperienza, che questa materia non trovasi in maggior copia nella crusca, che nella stessa farina; anzi che la crusca ne contiene molto meno. Ora il glutine in questo stato di divisione e di distribuzione, in cui la natura lo ha posto, è così dissolubile, che il semplice grado di calore della cottura, ovvero la sola leggiera fermentazione del *Dilutum*, o della pasta di farina bastano per combinare il glutine coll' amido, e colla materia mucoso-zuccherina, a segno che poi non v' è più modo di separarlo. Tosto che il *dilutum*, ossia il risultato dell' unione della farina coll' acqua è stato cotto od in pappa col latte, od in colla coll' acqua, non se ne può più estrarre il glutine. Gli stessi rapporti si osservano col pane azzimo, e colla pasta di farina, che comincia a fermentare; e con più ragione, col pane lievitato e cotto.

Tra queste sperienze parecchie sono già state fatte dai Sigg. BECCARI e KESSELMEYER, e da altri Chimici, ma non avvi alcuna, che da noi non sia stata ripetuta colla maggior esattezza; così che si può tenere per vero, che la cottura e la fermentazione sono que' mezzi.

(*) *Inde in pane triticum ita mutatur, ut utraque ejus substantia in unam aqua ulterius non dividendam abeat massam, & ita tam glutinosi, quam amylacei tenacitatem infringi, ut levissima saltem viscedo inde aquam subire possit*, KESSELMEYER *l. c.* §. XIV.

zi, i quali rendono le parti amidacee e zuccherine della farina acconcie a poter disciogliere la parte glutinosa (*).

Tali sono le nuove cognizioni circa le parti costitutive

(*) Io credo, che la fermentazione agisca sulla farina a un di presso come agir suole sulle altre sostanze vegetali pregne di materia zuccherina. L'acqua, che penetra i cotiledoni delle semenze farinose ridotte in polvere, l'aria fissa, che indi si svolge, il calore, che le scuote, sono que' mezzi, onde la parte amidacea, e zuccherina si modificano, si altera la natura della sostanza glutinosa, ed ogni cosa si cangia, e ciò tanto più presto, quanto più rapida è la fermentazione, come appunto è quella della farina eccitata da un fermento, e da un grado di calore superiore a quello dell'atmosfera. Se la fermentazione del mosto, del miele, dello zucchero *ec.* fatta senza lievito, quantunque molto più lenta, e non così facile a passare dalla spiritosa all'acetosa, induce nelle parti costitutive di quelle sostanze cangiamenti così notabili, e produce aggregati, cosa non si dovrà dire di quella rapida fermentazione, cui soggiace la polvere dei semi farinosi? Se i Fisici col mezzo di esatte sperienze determinato avessero la quantità, e qualità di quelle permanentemente elastiche emanazioni, che in dato tempo si svolgono da una certa quantità d'ogni specie di farina, ed avessero eziandio osservato il grado di calore, da cui viene accompagnata cadauna di cotali fermentazioni: e se dai Chimici fossero stati con la dovuta precisione analizzati i prodotti delle medesime, allora si potrebbe con maggior certezza ragionare intorno la maniera, con cui la fermentazione agisce su le farine, e intorno alla differenza, che passa tra i loro componenti, e quelli del pane. Ma in ciò, che riguarda tutte queste circostanze, siamo ancor all'oscuro: e quello, che si dice di disposizioni, divisioni, dissoluzioni *ec.*, non sono, che semplici congetture.

tutive della farina di frumento, delle quali siamo debitori a que' rispettabili Letterati testè nominati. Esse sono in se stesse interessantissime; ma più ancor lo sarebbero, se si potessero applicare ad un oggetto così vantaggioso, quanto è il pane. La farina di frumento non è la sola, come si sa, colla quale si prepara quest' alimento quasi universale e di assoluta necessità per la maggior parte degli uomini, atteso che si fa anche del pane colle farine di molti altri grani inferiori (*). Ma il pane, che con questi si fa, benchè forse tanto nutritivo, quanto quel di frumento, è però men buono, men leggiero, e men facile a digerirsi, e per essere di minor prezzo è l' alimento della povera gente, particolarmente degli abitatori delle nostre campagne (**). Qual vantaggio non sarebbe mai di migliorar questo nutri-

(*) E con altre materie vegetali (V. PANE).

(**) La consuetudine, al dir dei medici, è un' altra natura. Chi è avvezzo a nutrirsi col pane di Melica si risente mangiando quello di frumento. Il pane ordinario nel Tirolo è quello di Segale, nell' Ungheria di frumento misto coll' Orzo, nella Carniola di Segale mista coll' avena, e colla crusca: e pure vegeto, e sano vive cibandosi di questo pane il laborioso agricoltore. Sono i Letterati, le persone oziose, e deboli, a' quali può essere nocivo un pane fatto colla farina di Segale, di Melica *ec.* Il vantaggio maggiore, che rapporto al pane si apporterebbe alla pubblica felicità, potrebbe forse consistere nel moderare il soverchio consumo dell' amido, nell' introdurre una buona economia in ciò, che riguarda la coltura del frumento, e la raccolta de' suoi semi, ed anche nell' abbracciare i mezzi opportuni, acciò a prezzo discreto si venda in ogni tempo il grano, ed il pane, per ovviare in tal modo ad un infinito numero di pessime conseguenze, e specialmente d' infermità desolatrici prodotte dall' inedia, e da insalubri alimenti necessariamente sostituiti alla mancanza de' più salubri.

mento, se fosse possibile, senza che aumentasse di prezzo (*)! Se v' è qualche mezzo di giugnere a tanto bene, le cognizioni acquistate circa la natura della farina di frumento ci potrebbero mettere sulla buona strada. Questo glutine, che trovasi in tanta quantità nella farina di frumento, e che sembra mancare nell'altre, è pure quello, come si è detto, che rende la bontà del pane così differente? La bianchezza certamente or maggiore, or minore non ha il menomo influsso su le proprietà del pane. Dall'altro canto sono i rapporti e la natura del glutine assai cogniti, ed è anche certo, che il suo carattere animale ben verificato indica, che si può trovare il suo equivalente in alcune sostanze animali di basso prezzo, come sono la parte caciosa del latte, la gelatina, e la colla, che si possono cavare dall' ossa, dalle cartilaggini, da' tendini *ec.*, od anche da certi vegetali (**) molto comuni, come sono p. e. i ca-

---

(*) Qui sta il punto della pubblica economia. Campagne incolte, arti neglette, barbari costumi non si vedono, che in quelle Provincie, ove per mancanza di commercio i prodotti si vendono a prezzo vile. Il lucro è quello, che risveglia l' industria, raffina le arti, e promove le manifatture. Ma se l' avidità del guadagno, i monopolj, ed il commercio medesimo tendono a soverchiamente aumentare il prezzo di que' prodotti, che sono di prima necessità: ed ove le Provincie più popolate trovansi maggiormente soggette a perniciose carestie, allora i pubblici Magazzini sono a mio credere l' unico, e più sicuro mezzo per ovviare al grave danno, che al pubblico bene apportano gli ammassi, e l' ingordigia degli Arrendatori, acciò il povero trarre possa a suo tempo, ed a giusto prezzo i mezzi più essenziali al cotidiano suo sostentamento. La classe degli uomini la più ampia, e più vantaggiosa è senza dubbio quella degli Agricoltori, e degli Artisti, e questa appunto è stata sempre dalla suprema Legislazione favorita, e spalleggiata.

(**) (V. PANE).

cavoli, i navoni, che nell' analisi danno i medesimi principj delle materie animali. Quante esperienze e ricerche si potrebbero fare circa tali oggetti!

Il Sig. PARMENTIER fu quello, il quale si applicò con grande studio a questo genere di lavoro, e nelle sue memorie (*) si vede, che l'oggetto primario delle sue ricerche fu la farina del frumento. Si vede dalle Dissertazioni di questo Chimico, le quali, mentre ch' io scrivo, non sono ancora tutte stampate, ch' egli prese di mira principalmente la parte amidacea della farina, e dai fenomeni apparenti ne' lavori dell' Amido ne dedusse, che questa sostanza, da esso giustamente considerata come assai nutritiva, era meno soggetta all' alterazione e corruzione delle altre parti della farina. Si sa diffatti già da molto tempo, che i Fabbricatori d' amido estraggono più facilmente un amido buono, e assai bello dalle farine di grano viziato, che da un' ottima farina. Ciò poi, di che dobbiamo saper buon grado al Sig PARMENTIER, consiste nell' utile applicazione di queste interessanti cognizioni. Egli ha inoltre colla scorta delle proprie osservazioni (nulla sapendo di quelle, che su di ciò si sono intraprese da POULLETIER DE LA SALLE, e da me ancora) scoperto qual sorta di pane potevasi fare col solo amido, e quali materie sarebbero più opportune per dargli le buone qualità, che gli mancano. Osservò egli dunque » *che colle patate bianche* convertite in pasta, col » lievito e con alcuni grani di sale si può fare in ogni » tempo un pane eccellente (**), salubre e nutritivo, » il quale in caso di penuria può supplire al pane di » frumento, di segale, d' orzo, e di avena ». Si sappia però, che coll' amido, che si cava dalle farine, e

---

(*) *Avis aux bonnes ménagères des villes, & des campagnes sur la meilleure maniere de faire leur pain.* 1777., che dovea servire di Prodromo per un' opera maggiore.

(**) Del metodo di far pane colle Patate ne parla il DIARIO D' ITALIA III. *p.* 267. 268., e IV. *p.* 103.

da' grani viziati, facile a conservarsi senz' alterazione per molto tempo, si può fare un pane ben lievitato e saporito: io ho mangiato in compagnia di molti altri Membri dell' Accademia di questo pane d'amido fatto secondo il metodo del Sig. PARMENTIER, e l'ho trovato ben fatto, e d'un sapore da principio gustoso, ma seguito poscia da un' amarezza, che sarebbe desiderabile di potergli levare. Le cognizioni di già acquistate intorno alla natura della farina di frumento fanno sperare, che si potrà perfezionare non solo il pane d'amido, ma quello ancora di tutte le altre farine inferiori; da che ora si sa di certo, che dalla materia glutinosa, la di cui indole è già nota, dipende la bontà del pane, e che la medesima è stata ritrovata dal Sig. PARMENTIER anche nelle Patate, o pomi di terra, onde sempre più è aperabile che, mediante la diligenza, e lo studio, si giugnerà a fare con altre sostanze un pane tanto buono, quanto quello di frumento (*) (**).

(*) La bontà delle farine, e del pane dipende 1. dallo svellere dal terreno tutte le altre piante, specialmente nocive, quando il grano è in erba; 2. dal conservare il grano in luoghi asciutti; 3. dal preservare il medesimo dagl' insetti: 4. dal separarlo dalla polvere, e dal grano viziato; 5. dal lavarlo pria, che si macini; 6. dalla diligenza nel macinarlo, 7. dal sortimento delle farine; 8. dal conservare le farine in buono stato, e sempre difese da quella farfalla, la quale porta il nome di *Tinea farinalis*, e da quell' insetto ancora, che chiamasi *Tenebrio molitor*. L'obbligo maggiore de' pubblici Magistrati di Sanità è d' invigilare, che la Società sia in ogni tempo proveduta di grani, e di farine d'ottima qualità, e di pane ben fatto.

(**) FARMACIA. PHARMACIE. PHARMACIA. PHARMACOPOEA, PHARMACOLOGIA.

La Farmacia e la Medicina ebber dalla stessa fon-

fonte, e in un sol tempo i lor natali, *siquidem & imperitissimae gentes auxilia vulnerum morborumque noverunt*, CELSUS *in Praefat*. Gli Egiziani adoperavano empiastri, unguenti, ed altri farmaci. IPPOCRATE parla degli Elettovarj degli olj cotti, dell'Idromele *ec.* De suppositori fatti coll' Elleboro ne fa menzione PLISTONICO discepolo di PRAXAGORA, delle lavande MNESITEO, delle pillole ERISISTRATO, e d' altre preparazioni ne parlano NICOMEDE, CLEOFANTE, MITRIDATE, ASCLEPIADE ec. PACCIO ANTIOCO inventò la Iera picra, e TEMISONE descrisse il metodo di fare lo sciropo di papavere. Noti sono i colirj di DEMOSTENE, e di CICONE; la teriaca d' ANDROMACO, e le Opere relative alla Farmacia scritte da TUSSO, da ATENIONE, da PROTARCO, da FILONE, da TARSO, da ANTIPATO, da EMILIO MACRO, da CARICLE, da APIONE, da SCRIBONIO LARGO, da ANTIMACO, da ORIONE, da ALCIMIONE, da DIOFONTE, da MARCELLINO, da XENOCRATE, da ARCHIGENE, da GALENO, e da molti altri antichi Scrittori. Si conobbe adunque in ogni tempo il pregio e la necessità di quest' arte, e quel gran novero di Antidotarj, di Farmacie, di Dispensatorj, e d' altri libri scritti in varie lingue, e sotto varj titoli, altro oggetto non ebbero, che la riforma della medesima.

Di tutto ciò siamo ben persuasi, ma siccome la Chimica era negli scorsi secoli priva di que' lumi, che ora l'adornano, e ognuno a gara dell' altro tentava di scoprire nuovi rimedj, ebbe indi l'origine quel lusso pernicioso, e quella orrenda farragine di tanti semplici e composti, sotto il peso de' quali geme tuttora la Farmacia. Questo però sarebbe tra i suoi mali il minore, purchè quelli, che la professano, corredati fossero di nozioni necessarie per ben operare. Ed ecco la ragione, per cui brevemente esporre voglio in quest' articolo cosa sia la Farmacia, e di quali cognizioni debbano essere forniti quelli, che la coltivano.

Sotto il nome di Farmacia viene indicata quell' ar-

te, la quale insegna il vero metodo di radunare, di preparare, di dispensare, e di conservare sempre in ottimo stato tutti i rimedj tanto semplici, che composti, e le droghe, colle quali si preparano.

Quest' arte si può dividere in ragionata ed empirica. La Farmacia ragionata non opera ciecamente, ed a norma soltanto degli altrui insegnamenti, ma appoggiata a buoni principj distingue il vero dal falso, conosce gli errori, e tenta di scoprire nuove vie, e nuovi metodi per meglio operare. La Empirica all' opposto non pensa, non discerne, crede agli altrui dettami, e priva delle necessarie cognizioni, della pubblica felicità poca cura si prende.

Tutti gli esseri della natura vanno a gara per fornire la Farmacia di tutto quello, che le abbisogna. Poche piante formavano la suppellettile di quest' arte ancor bambina, la quale a dì nostri tutt' abbraccia, ricerca ogni cosa, e divenne arbitra della Natura. Non le bastava un immenso numero di Piante e di Animali scelti in ogni luogo e nelle più rimote foreste, volle eziandio svellere dal seno de' monti terre, sali, bitumi, e metalli, per formare con essi la classe de' più eroici e più accreditati rimedj. Ecco perciò le due pietre fondamentali, alle quali quest' arte s' appoggia, cioè la Storia naturale, e la Chimica. Quella le addita l' origine, e i caratteri specifici de' corpi fossili, vegetali ed animali; e questa le insegna i metodi più acconci per renderli più efficaci, e per sapere se le loro preparazioni sieno fatte a dovere. Frequentino adunque i giovani Speciali le lezioni di Fisica, di Storia naturale sistematica, di Chimica, di Botanica, e di Materia medica; imparino a conoscere i prossimi principj de' fossili, i caratteri delle Piante e degli Animali, il modo di ben analizzarli sì per via umida, che per via secca, le loro affinità, e le dosi, con cui prescrivere si deggiono: *hac ratione formatus Pharmacopoeus dignitatem artis suae tuebitur, publica commoda insigniter promovebit, ad promovendam medicinam, augendamque Naturae cognitionem, scientiaeque naturalis am-*

ambitum ampliandum haud inanem operam contribuet, una cum Medico saluti civium pariter consulet, Doctoris Medicinae nequaquam, ut vulgo videtur, famulus, sed frater, collega, cooperator, amicus, SPIELMANN. *Pharmacop. gener.* I. p. 4.

Se così è, come è verissimo, cosa dunque si dovrà dire di que' miseri Speciali, i quali per non essere instruiti in questi rami di scienze, sono costretti di preparare, e dispensare tutto, quello che ricevono da un ignorante Rizotomo, o da un estraneo Operatore? Compiango i Medici, che a questa sorta di gente affiddar devono la loro riputazione, e quello, che peggio è, anche la vita degli ammalati. Ecco perciò il motivo, per cui la provida vigilanza de' pubblici Magistrati non ha mai mancato di provedere le Specierie di soggetti ben instruiti ed approvati, e di ordinare che queste vengano bene spesso visitate da persone capaci di conoscere i lor diffetti.

La prima cosa, che lo Speciale deve osservare, è di raccogliere a tempo e luogo i Vegetabili, che gli abbisognano. Le radici annue si cavano poco dopo che hanno prodotto le foglie, e lo stelo; le foglie, quando la pianta principia a fiorire, i fiori, quando si spiegano; e i frutti qualor sono maturi. Il lor diseccamento si fa a poco a poco; i fiori, e le piante aromatiche si diseccano all' ombra; le altre piante al calore di 30-40. di *Reaumur*; e le radici si tagliano in pezzetti per diseccarle più presto. La raccolta delle foglie, e de' fiori si ha da fare in tempo asciutto, e non sul mattino.

Per le chimiche preparazioni si richiede un luogo lucido, spazioso, asciutto, e fornito di due fornelli a bagno di sabbia, d' uno a bagno di mare, d' una vescica, d' un serpente, d' un torchio per l' olio di mandorle dolci, d' un altro torchio per spremere i sughi dalle foglie, e dai frutti, e d' un sito conveniente per riporvi i crogiuoli, le storte, le cucurbite, i matracci, gl' imbuti, gli stacci, i colatoj, ed altri stromenti.

Per le anzidette preparazioni s' ha da fcegliere una opportuna ftagione ; così p. e.

Nel mefe di *Gennajo*, fi concentra l' aceto , fi riducono in polvere alcune gomme-refine , fi preparano gli eteri , il liquore anodino minerale , lo fpirito di nitro dolce , ed il butiro d' antimonio .

Febbrajo, fi fa la conferva di Coclearia .

Aprile, lo fpirito di Coclearia , lo fciropo di Viole , e di fiori di Perfico .

Maggio , la conferva d' Acetofella e d' Acetofa, l'empiaftro d' Iofquiamo , l' eftratto di Cicoria , lo fpirito de' Lumbrici *ec.*

Giugno , l' acqua apopletica , vulneraria , aleffiteria , di meliffa compofta , l' empiaftro di Cicuta ; gli eftratti di Napello, e di Cicuta , gli unguenti di Linaria , il Populeon , ed il nervino , le conferve di varie erbe , e di fiori , lo fciropo di Erifimo *ec.*

Agofto , gli olj diftillati di Anifi , di Lavanda , d' Affenzo , e di Ruta , il Rob morum , e gli eftratti di Trifoglio fibrino, di Cardo fanto *ec.*

Settembre , l' acqua di cannella cidoniata, la tintura di marte parimente cidoniata , lo fciropo di Spin cervino e di Berberis , l' offimele di Colchico *ec.*

Ot-

Ottobre, la tintura di marte col sugo de' pomi.
Novembre, il butiro d'antimonio ;
Dicembre, ciò che si può fare nel mese di Gennajo TASCHEN BUCH *ec.*

Si conservano le sostanze aromatiche ancor intiere in un luogo freddo, e in vasi ben chiusi ; quelle poi che sono fluide si mettono ne' vasi di vetro chiusi esattamente co' turacciolі anche di vetro, o pure di sughero coperti di pece, o con una vescica bagnata coll'olio o con lo spirito di vino. I fiori aromatici si conservano in vesciche ben chiuse, o involti in una carta. Il sale di tartaro, ed altre sostanze, che attraggono l'umido dall'aria, stieno sempre in un luogo asciutto e caldo. Si avverta inoltre, che i sughi, l'aceto, gli elettovarj, gli estratti più fluidi, gli sciropi *ec.* non fermentino, o prendano muffa, e se ciò avviene, si espongano all'aria calda, o si rendano coll'aiuto del fuoco più densi e più consistenti. Non si lascino le acque in tempo d'inverno esposte ad un grado di freddo capace di agghiacciarle. La limatura di ferro non stia esposta all'aria umida. Gli sciropi, ed i giulebbi si conservino in vasi di majolica netti ed asciutti. Si abbandonino i vasi di metallo, e specialmente di rame, e i sali metallici si triturino in mortaj di vetro, di serpentino, o di porfido, e non in quelli di bronzo, o di ottone.

I pesi, che si adoperano in Farmacia, sono quasi in ogni Provincia diversi, e siccome utile cosa è il sapere le loro differenze, ed i rapporti alla libbra di Parigi, così stimai bene di accennare in questo luogo tutti quelli, che si trovano nella *Farmacopea generale* del chiariss. Sig. SPIELMANN, cioè

La libbra di Amsterdam, che è in uso ne' Paesi bassi	Libbra di Parigi.	Unc.	Dram.	Grani
	1	—	—	42
d'Argentina	—	15	5	15
di Berlino	—	15	2	32
di Berna	1	—	—	—

di

di Colonia	—	15	2	13$\frac{1}{4}$
di Danzica	—	15	2	7
di Firenze	—	11	—	50
di Francfort al Meno	—	15	—	10
di Ginevra	1	—	—	18
di Genova	—	10	5	60
di Copenheagn	—	15	3	20$\frac{2}{3}$
di Amburgo	—	15	2	15$\frac{1}{2}$
di Stokolma	—	13	7	8
di Lisbona	—	15	7	68
di Londra	—	12	3	12
di Leida	—	13	4	48
di Madrid	—	15	—	16
di Magonza	—	15	2	20$\frac{1}{2}$
di Marsiglia	—	13	7	62
di Germania ordinariamente	—	15	4	48
di Milano	—	9	3	—
di Monaco	—	15	2	23
di Napoli	—	10	7	54
di Roma	—	11	—	50
di Varsavia	1	10	4	24
di Venezia	—	8	6	—
di Vienna	1	2	2	32

L' oncia di Londra, di Genova, di Firenze, di Napoli, e di Roma forma la duodecima parte d' una libbra.

Molte droghe e composizioni sono superflue, cioè molte acque distillate, alcuni Sciropi, la maggior parte de' grassi, alcuni unguenti, le pietre preziose, le argille, l' alabastro; e in molte altre si potrebbe diminuire il numero degl' ingredienti.

FE-

FECULE DELLE PIANTE.
FECULES DES PLANTES.
FECULAE.

Si può dare in generale il nome di *Fecula* a tutte le materie, che si separano o si depongono, sia ne' sughi espressi dalle piante, sia nell'acqua, con cui si pestano, o si mettono in infusione. (*).

Le fecule sono finora poco conosciute, e le cognizioni, che ne abbiamo, sono tutte recenti. Le *farine* e gli *amidi* si debbono considerare come fecule: si troveranno all' articolo FARINA i principali risultati stati fatti finora su tal obbietto.

La parte verde di quasi tutte le piante forma un' altra specie di fecule. Essa trovasi ordinariamente divisa, e distribuita ne' sughi espressi da qualunque pianta (**), i quali rende verdi, e torbidi prima che sieno stati chiarificati, il che prova, che tale materia non è in essi disciolta, ma solamente sospesa, separandosi facilmente per mezzo della chiarificazione, deposizione, e feltrazione. Questa parte verde della maggior parte delle piante, benchè possa separarsi in forma di fecula, come gli amidi, è nonostante da essi differentissima, per essere del tutto indissolubile nell' acqua, anche coll' ajuto dell' ebollizione; ed in vece gli amidi si

(*) Anche l' acqua stillante dai recisi rami della vite, e dal tronco traforato della Betula bianca, dell' Acero *ec.* depone una fecula.

(**) Nella Farmacia si conservano le fecule delle radici dell' Aro, dell' Iride nostrano, della Brionia, e della Peonia, le quali ancor pregne di sugo si mundano, e tolta loro la membrana esteriore, si radono, e si pestano in un mortajo di pietra con aggiungervi una mediocre quantità d' acqua pura; indi dopo averle riposte in un sacchetto di tela, si spreme dalle medesime il loro sugo, il quale ne' vasi chiusi depone una fecula.

si disciolgono nell' acqua calda formando con essa una colla.

Da una nota, che il Sig. ROUELLE ha fatto stampare nel Giornale di Medicina (*Marzo* 1773.), si vede che il vecchio suo fratello sia stato il primo, che abbia cominciato ad esaminare questa materia verde, sparsa quasi universalmente in tutto il regno vegetale. La proprietà, che ha di non dissolversi nell' acqua, e di cedere al contrario all' azione dello spirito di vino, dell' etere, e degli olj, ha indotto il vecchio ROUELLE a credere, che fosse di natura resinosa, e questa conclusione è giusta per certi titoli. Ma ROUELLE il giovane portando più oltre questo esame, ha scoperto, che la totalità di ciò, che si separa dalle piante in forma di fecula verde (*), non è pura resina, e che vi si trova al contrario un' altra materia di natura totalmente diversa, in quanto che mediante l' analisi fornisce i medesimi principj, che le sostanze animali, cioè l' alcali volatile, e l' olio fetido animale; principj, che non si ottengon da veruna resina propriamente tale. Or questa sostanza in certo modo animale delle fecule verdi, essendo, come si è detto, indissolubile nell' acqua, anche coll' aiuto del calore, sembra molto analoga alla *parte glutinosa* della farina. Questa è un' idea del Sig. ROUELLE, la quale sebbene sia molto verisimile, richiede però nuove ricerche, come di fatti si fanno con tutta quella diligenza, che si può bramare da un esperto Chimico, qual' è il giovane Sig. ROUELLE (**).

La

(*) La fecula verde è una terra unita alla sostanza colorante, svolta dalla materia resinosa del parenchima. Ciò, che forma il verde delle foglie, è un composto di giallo, e di azzurro. Distruggendosi adunque il primo, rimane il secondo; e questo svolgimento si fa coll' aiuto dell' acido, e dell' alcali, SENEBIER *memoir phys. chym.* II. 12.

(**) Di tali sperienze nulla si sa finora.

La sperienza prova, che il color verde delle piante si altera facilmente (*), ed anche mutasi in un fulvo-bruno da una specie di fermentazione, che sopravviene alle piante, dopo che sono state raccolte, a meno che questa fermentazione non sia prevenuta da un rapido diseccamento. Osserverò a tal proposito, che sebbene detto color verde sparisca, non viene perciò distrutto, potendosi col mezzo de' mestrui separare, ed estrarre la parte verde delle piante secche, che non hanno più la minima apparenza di verde. Almeno in un esame, che ho avuto occasione di fare di molte specie di tabacco in presenza dei Signori CADET, DEMORET, e MITOUARD, è accaduto, che avendo applicato dell' etere ad un tabacco, che si era totalmente snervato coll' acqua, e che non aveva altro colore, che il bruno-fulvo ben noto, quest' etere ne ha cavato fuori una bellissima tintura verde (**).

E' molto verisimile, che nel regno vegetale, ed anche nel regno animale sianvi delle altre specie di fecule, e forse anche moltissime; onde sarebbe bene di esaminarle per ben conoscerle. Quasi tutte le parti coloranti delle droghe adoperate per le tinte, chi sà, che non sieno fecule? L'*Indaco* p. e. è una fecula di colore turchino (***), ma diversa dalla fecula verde co-

(*) La sostanza verde de' vegetabili si scompone dalla luce, dagli eteri, dallo spirito di vino, dagli acidi, e specialmente dall' acido vetriolico, dai sali alcalini, dall' aria molto umida, e da tutto ciò, che può deflogisticarla; come ha dimostrato molto bene il dottissimo Sig. Gio: SENEBIER *l. c. memoir.* VII. VIII.

(**) Similmente l' acqua ha estratto dalle foglie d' una nuova pianta, che io chiamo *Atriplex rubérrima*, una tintura rossa, e le foglie perdettero il loro colore.

(***) La sostanza dell' Indaco naturalmente verde, flogisticandosi per mezzo della fermentazione, diventa azzurra; cui accostandosi un acido, ossia un corpo capace

comune di tutte le piante, non solo pel suo colore, ma ancora perchè resiste all'azione de' dissolventi (*) spiritosi, ed oleosi, non potendosi disciogliere fuorchè dalle sostanze saline, o per una specie di putrida fermentazione. Questo è un oggetto di nuove ed importanti ricerche; ogni vegetale, ed animale è un tutto nell'ordine degli enti, ma questo tutto è un complesso maraviglioso di un gran numero di misti eterogenei, a conoscere la natura e le proprietà de' quali dee ben travagliare la Chimica.

---

pace di toglierle quel flogisto, che ha ottenuto nell' atto della fermentazione, acquista di nuovo un color verde, SENEBIER *l. c.*

(*) L'acqua, lo spirito di vino, l'acqua unita col sale comune, coll' alcali vegetabile, o colla crema del tartaro, lo spirito alcalino volatile, l'alcali caustico, l'acido nitroso forte, l'acido vetriolico, e l'acido marino agiscono realmente sull' Indaco, *Quatr.* DIJONVALL *Chym. Untersuch. und Auflös. des Indigo. Weinmar.* 1778. L'acido nitroso fumante s'infiamma al contatto di questa fecola, WOULFE *Philos. Transact* LXI. p. 125. Il colore dell' Indaco non viene però alterato da tutti questi reagenti, anzi da alcuni si rende più bello (V. TINTURA *arte*). Dall' Indaco si ricava per mezzo della distillazione un' acqua odorosa, un sale volatile, un olio, ed un residuo carbonoso, il quale contiene del ferro, DIJONVALL *l. c. p.* 17. ec. Il Sig. BERGMANN in una sua dissertazione sull' Indaco dice, che l'Indaco è una composizione marziale, e perciò simile all' Azzurro prussiano, con questa differenza, che il flogisto è più strettamente unito colla base dell' azzurro, che con quella dell' Indaco. Intorno al metodo di fare l'Indaco leggansi le istruttive memorie del Sig. Gio: ARDUINI P. Professore d' Agricoltura nell' Università di Padova.

FEGATO D' ANTIMONIO.
FOIE D' ANTIMOINE.
HEPAR ANTIMONII.

Il Fegato (*) d' Antimonio è il risultato della detonazione di questo minerale col suo peso eguale di nitro (**). Queste due materie mescolate insieme, poi ridotte in polvere si mettono in un gran crogiuolo (***), e dando fuoco alla materia si detona, poi si fonde, e fusa che sia, si lascia che si raffreddi. Fatto ciò, rompendosi il crogiuolo, si trovano in esso due materie distinte, e separabili l' una dall' altra con un colpo di martello. La materia superiore è una scoria salina, a un di presso della medesima natura della scoria del regolo d' Antimonio semplice; e questa è un vero fegato di solfo Antimoniato mescolato con una certa quantità di tartaro vetriolato. La materia inferiore è più pesante, compatta, opaca, rompevole e rossic-

(*) I Chimici hanno dato il nome di fegato (*Hepar*) al risultato dall' unione del solfo colla calce, o coi sali alcalini. Ma dai moderni Scrittori chiamasi fegato anche la combinazione dell' alcali colla materia colorante dell' azzurro prussiano, e la stessa denominazione si dà eziandio all' unione dell' acido vetriolico non saturo di flogisto con un sale alcalino.

(**) Anche da due oncie d' Antimonio, e quattro oncie d' alcali fisso deliquescente si produce un misto rosso-scuro, il cui peso è di cinque oncie, MEUDER *Analys. de l' Antimoin. n.* 74. ec. senza regolo, mancando all' alcali il flogisto necessario alla riduzione della sostanza antimoniale.

(***) Il Crogiuolo ha da esser rovente, e la materia s' ha da mettere in esso non tutta in una volta, ma a riprese. In tal guisa s' ottiene un fegato d' Antimonio più perfetto, e più copioso, POERNER II. p. 643.

la materia sarà stata più o meno tempo al fuoco, e più o meno fusa. Sarebbe facile d'assicurarsi della vera natura di questa sostanza col sottometterla ad un esame conveniente; ma questa preparazione, che una volta era riguardata come importante, non merita presentemente, che vi si faccia grand' attenzione, non essendo il fegato d' antimonio d' alcun uso nella vera Chimica, e poco adoperato nella medicina (*), dopo che si ha il *Kermes minerale* ed il *Tartaro emetico* (**): questi sono medicamenti sicuri. e quando sono ben preparati superano in bontà moltissimo tutti gli altri rimedj antimoniali, e con essi s' ottengono facilmente tutti gli effetti, che si possono avere dall' altre preparazioni d' antimonio, facendoli prendere separatamente, e mescolati insieme in diversa dose secondo il bisogno.

Nella sola medicina veterinaria si usa presentemente il fegato d' antimonio, venendo prescritto in alcune malattie de' Cavalli.

Quello, che si trova nel commercio, non è fatto secondo il metodo detto di sopra (***), che è quello di RULLAND; ma con un modo più economico. Altro non è che un antimonio stato spogliato del solfo mediante la calcinazione fino ad un certo segno, che l' esperienza insegna. L' Antimonio calcinato ad un tal grado si fonde poi assai facilmente in una massa opaca d' un bruno rossiccio, rompevole, come il vetro, e simile ad uno smalto bruno. Questo fegato d' Antimonio delle botteghe non ha scorie, come ha quello di RULLAND, e non ne può avere, perchè si fa senza intermedio alcuno.

(*) Mulomedicis in usu est, SPIELMANN *l. c.*

(**) (V. TARTARO EMETICO).

(***) E' anche un errore il credere, che nella preparazione del fegato d' Antimonio si possa sostituire il vetro d' Antimonio alla miniera d' Antimonio, SPIELMANN *Pharmacop. general.* II. p. 197.

Nel tempo, che queste sorte di preparazioni si usavano nella medicina, si lavava, e si macinava il fegato d'Antimonio fatto col nitro, e prendeva allora il nome di *Crocus metallorum* (*).

FEGATO D' ARSENICO.
FOIE D' ARSENIC.
HEPAR ARSENICI.

Il fegato d'Arsenico è una combinazione dell' Arsenico bianco coll' alcali fisso vegetale in liquore, ossia per la via umida (**).

L' Arsenico tiene molta disposizione ad unirsi in generale cogli alcali. Nelle memorie, che ho pubblicato sopra questo minerale, ho fatto conoscere una specie di sale neutro d'una natura singolare, che risulta dall' unione dell' Arsenico colla base alcalina del nitro (***) nel decomporre il nitro e nello sviluppare il suo acido ne' vasi chiusi coll' intermedio dell' Arsenico, e gli ho dato il nome di *sale neutro arsenicale*. La combinazione, di cui si tratta in questo luogo, e che io parimente ho fatto conoscere, è bensì anch' essa composta d' Arsenico e d'alcali fisso come il sale neutro arsenicale, ma è però molto diversa da esso.

L' operazione per fare il fegato d' arsenico è semplice

(*) Il quale altro non è, che la porzione insolubile del Fegato, BERGMANN *l. c.*, che da molti tuttora s' adopera per fare il Tartaro emetico.

(**) L'Arsenico bianco si unisce coi sali alcalini anche per via umida, e più strettamente ancor cogli alcali volatili. Se questi sali s'imbevono, coll' ajuto del calore, di molto Arsenico, formano una massa fosca, e tenace, la quale divenendo solida, porta il nome di *Fegato d' Arsenico*, che rigorosamente parlando non gli conviene, atteso che gli acidi non hanno sopra d' esso quel potere, che hanno sopra il fegato di solfo.

(***) E anche coll' alcali minerale.

plice e facile. Si riscalda l' alcali fisso in liquore, ma forte e concentrato, poi vi si mette dell' arsenico bianco sottilmente polverizzato, il quale sparisce a poco a poco e si discioglie facilmente nell' alcali. Disciolta che sia la prima porzione se ne aggiugne un' altra, e così in seguito fino che l' alcali ne sia saturato, o che per tale unione abbia perduto le proprietà alcaline, benchè possa caricarsene anche soverchiamente. A misura che l' Arsenico in questa operazione, si discioglie dall' alcali, il miscuglio acquista un color un po' bruno, prende un odore particolare, dispultoso, e diverso da quello dell' Arsenico puro riscaldato e ridotto in vapori; finalmente questo miscuglio prende una consistenza sempre più spessa, e diventa una colla. Questa materia non è capace di cristallizzarsi (*), come fa il sal neutro arsenicale; essa si decompone facilmente dalla sola azione del fuoco, che fa partire l' arsenico, il che non accade al sale arsenicale; finalmente tutti gli acidi puri possono separar l' arsenico dal fegato (**) d'Arsenico, come separano il solfo dal fegato di solfo; per lo contrario il sale neutro arsenicale non può esser decomposto, se non per mezzo dell' affinità riunita degli acidi, e delle sostanze metalliche, il che prova, che l' arsenico può combinarsi in due modi ben diversi l' uno dall' altro coll' alcali fisso.

Alla combinazione, di cui si tratta presentemente, ho dato il nome di *fegato d' arsenico* per distinguerlo dal mio sale neutro arsenicale, e per imitazione del nome di *Fegato di solfo*, con cui i Chimici denotano la combinazione del solfo coll' alcali fisso.

M 2 FE-

(*) Il fegato d' arsenico fatto coll' alcali minerale, secondo le osservazioni di BAUME', si cristallizza, e in ciò ancor si distingue l' alcali minerale dall' alcali vegetabile.

(**) Gli acidi non decompongono il fegato d' arsenico fatto coll' alcali volatile. NEUMANN *Chem. de Arsenico p.* 486. BERGMANN *l. c.*

FEGATO DI SOLFO.
FOIE DE SOUFRE.
HEPAR SULPHURIS.

Il fegato di solfo è il risultato della combinazione del solfo colle materie alcaline. Si può fare il fegato di solfo ordinario, ossia la combinazione del solfo coll' alcali fisso, tanto *per via secca*, quanto *per via umida*.

Per fare il fegato di solfo per via secca, o per la fusione, si mescolano insieme parti eguali di sale alcali fisso, e di solfo (*); si mette questo miscuglio in un crogiuolo, e si fa fondere prontamente per evitare la dissipazione, e la combustione del solfo. Non è necessario d' impiegare a tal uopo un calore troppo forte (**), perchè il solfo, che si fonde facilmente, promuove molto la fusione dell' alcali coll' unirsi con esso. Quando questo miscuglio è perfettamente fuso, si versa sopra una pietra, che sia unta d' olio, ed il fegato di solfo si rappiglia in una materia di color bruno. Or se questo prodotto si ha da conservare secco, e solido, bisogna romperlo subito in piccoli pezzi, e metterlo così caldo in una bottiglia, che deesi turare esattamente, atteso che al contatto dell' aria s' inumidisce facilmente.

Per

(*) Due parti d' alcali, e una di solfo, JUNCKER *Consp. Chem.* II. *p.* 19., SPIELMANN *Inst. Chem. Exper.* 27 due d' alcali, e nove di solfo, BOERRHAV. *El. Chem. Proc.* 1. 2. una, o due di solfo, ed una d' alcali, ERXLEBEN *Anfangsgründe* ec. § 368. tanto aereato, che caustico, colla differenza però, che il fegato fatto coll' alcali caustico è più bruno, ha un odore più forte, si altera più facilmente, e l' aria, che da esso si svolge, è molto più epatica, e più infiammabile, FOURCROY *Leçons* ec *p.* 420.

(**) Si può fare un fegato di solfo anche in un vaso di terra con un mediocre grado di fuoco. GMELIN

Per fare il fegato di solfo per la via umida, si fa bollire insieme dell' alcali fisso in liquore, ma ben concentrato, con del solfo ridotto in polvere finissima, finchè l' alcali ne abbia disciolto tutto ciò, che può discioglierne (*); dopo di che si feltra questo liquore, e si fa svaporare. Questo secondo metodo di fare il fegato di solfo è poco in uso per esser troppo lungo, e men vantaggioso del primo.

Il fegato di solfo è una combinazione importante nella Chimica, per esser in generale un grandissimo dissolvente (**). Questo composto partecipa secondo la regola generale delle proprietà delle due sostanze, ch' entrano nella sua combinazione; il solfo per la combinazione coll' alcali sembra meno volatile, meno combustibile di quando è solo e si può discioglicre interamente nell' acqua coll' intermedio di questo medesimo alcali; e l' alcali saturato dal canto suo dal solfo non manifesta, che debolmente le sue proprietà alcaline.

Siccome il solfo è composto d' acido vetriolico, e di flogisto, si potrebbe dubitare se sia a motivo del suo principio acido, o del suo principio infiammabile (***), che si

 com-

LIN *Einleit.* §. 480. *p.* 292. Meglio è ancor di prendere il solfo diviso in piccioli pezzetti e non polverizzato, combinandogli a riprese coll'alcali, quando è fuso, POERNER *l. c. p.* 599.

(*) Facendo bollire una parte di solfo con due, o tre parti d' alcali fisso, fino a tanto che tutto l' alcali si trovi disciolto, s' acquista una soluzione gialla, spirante un odore epatico, dalla quale coll' aceto si precipita il latte di solfo, ERZLEBEN *l. c.* §. 370. L' unione del solfo coll' alcali fatta per via umida non è però così stretta come è quella, che si fa per via secca, POERNER *l. c. p.* 598.

(**) Scioglie tutti i metalli, ma non tutti in egual modo, ed è un ottimo mezzo per separare i nobili metalli dagl' ignobili (V. SPARTIMENTO SECCO).

(***) Cotesta unione dipende più dall'acido, che dal flo-

combina coll' alcali. Ma per poca attenzione, che si faccia alle proprietà del fegato di solfo, si vedrà chiaramente, che il solfo è combinato coll' alcali in tutta la sua sostanza, e che vi resta unito nel medesimo tempo per l' uno, e per l' altro de' suoi principj.

Di fatti se si fa dissolvere del fegato di solfo nell' acqua, e che in questa dissoluzione vi si versi qualunque acido, il fegato di solfo sarà decomposto in un istante dall' acido, che s' unirà coll' alcali, e ne separerà il solfo sotto forma d' una polvere bianca. Ora questa polvere diseccata, e sottomessa alle prove convenienti, si trova essere un solfo tal quale era prima.

Benchè l' acido vetriolico, che si trova in gran quantità nel solfo, sia in generale il più forte degli acidi, il solfo nulladimeno vien separato dall' alcali da tutti gli acidi, ed anche dai più deboli, come è l' aceto. Ora questo fenòmeno è una seconda prova di ciò, che ho detto circa la maniera, con cui il solfo è combinato coll' alcali. Imperciocchè se l' unione del principio infiammabile del solfo (*) non metesse un ostacolo considerabile all' aderenza, che l' acido di questo medesimo solfo è capace di contrarre coll' alcali fisso, egli è certo, che gli acidi più deboli non sarebbero capaci di separarnelo. Questi effetti derivano da questo principio generale, cioè che quanto meno i corpi sono semplici, tanto meno forte è l' aderenza, che possono contrarre.

Il

---

flogisto. L' Arsenico parimente si combina coll' alcali fisso a cagione dell' acido, e non del flogisto.

(*) Da ciò si comprende chiaramente, che il flogisto è un ente diverso dal fuoco libero. L' acido vetriolico ricco di fuoco, se si unisce coi sali alcalini, forma un misto, il quale non si decompone dall' aceto. Dunque quella sostanza, che coll' acido vetriolico forma un solfo, non è fuoco libero (V. FUOCO, e FLOGISTO).

Il fegato di solfo presenta ancora un altro fenomeno degno d' attenzione, dipendente dal medesimo principio: consiste questo nell' essere la connessione del flogisto, e dell' acido molto minore nel solfo unito all' alcali, che nel solfo puro; e ciò si prova dall' odore (*) del fegato di solfo, che è gagliardissimo, e fetido, anche quando non è riscaldato, mentre il solfo non essendo scaldato, non ha quasi alcun odore in paragone di esso, e quest' odore è totalmente diverso.

L' odore del fegato di solfo, che s' assomiglia molto a quello dell' uova, che cominciano a corrompersi, diventa anche più gagliardo, quando si decompone con un acido. Viene quest' odore cagionato certamente dall' evaporazione d' una materia flogistica del solfo (**), poichè produce esattamente tutti gli effetti d' un *gas* pregno di materia infiammabile (***). Attacca singolarmente il cervello, ed il genere nervoso; cagiona

 stor-

(*) Non credo, che l' odore sia una prova infallibile di ciò, che dice l'Autore in questo luogo. Abbiamo altre prove, ed altri argomenti molto più forti, i quali dimostrano, che l' unione dei principj prossimi del solfo unito con un alcali non è così stretta, come era nel solfo pria che coll'alcali si combinasse. Il fegato di solfo non precipita aria fissa dall'aria comune, e questo fa vedere, che non è il flogisto ciò, che forma la fetida sua emanazione, e nè anche quelle d' altri corpi parimente disgustose.

(**) Proviene da quell' aria, che chiamasi epatica, e non già dal flogisto del solfo.

(***) Questo *gas* è l' aria fetida sulfurea di SCHEELE, che da BERGMANN chiamasi aria epatica. Si è già parlato di quest' aria, e de' suoi prossimi principj, onde risulta il potere, che ha un alcali, ed anche alcune sostanze metalliche, cioè il Ferro, la Manganese, lo Zinco *ec.* di agire sul solfo, fino a cangiarlo in parte in un fluido aeriforme e mescibile cogli altri principj dell' aria epatica.

ftordimenti, ubbriachezza, fincopi, e può anche far morire in un iftante gli uomini, e gli animali, fe è abbondante. Tutti quefti effetti sono gli fteffi di quei, che produce il vapore de' carboni, e delle foftanze in fermentazione fpiritosa, o putrida. CARTHEUSER parlando della maniera di scomporre il solfo coll' alcali per ottenerne l'acido senza combuftione fenfibile. secondo il metodo di STAHLIO, offerva efpreffamente, che il vapore efalante da queft' operazione, dà alla tefta, e cagiona degli ftordimenti. Il Sig BAUME' avendo voluto decomporre in una fol volta una gran quantità di fegato di solfo con un acido, fu colto da' vapori a segno di svenire.

Oltrecciò l'emanazioni del fegato di folfo, che bifogna ben diftinguere da quelle del folfo accefo, per effere quefte ultime dell' acido vetriolico flogifticato, fono infiammabili (*). Il Sig. ROUELLE le accende tutti gli anni nel noftro corfo del giardino reale: fi portano effe facilmente fopra tutti i corpi difpofti a ricevere il principio infiammabile, e fi combinano più o meno intimamente con detti corpi, fecondo la loro natura ed il loro ftato attuale. Se venga efpofto p. e. dell' Argento al vapore del fegato di folfo, ovvero fe s' immerga in una diffoluzione di fegato di folfo un po' rifcaldata, la fuperficie di quefto metallo s' appanna (**), e diventa fubito nera a motivo delle flogiftiche emanazioni di cui l' Argento è avidiffimo, a fegno di caricarfene di foverchio. Egualmente fe vengano precipitate le diffoluzioni d' Argento, di Mercurio, di Piombo, di Bismu-

(*) Anche nell' atto fteffo, in cui il solfo fi unisce coll' alcali, fi svolge un' aria, la quale in parte non è miscibile coll' acqua, e in parte lo è. Da due dramme di solfo unite ad egual dose d' alcali fiffo ho raccolto ventiquattro oncie cubiche d' aria epatica.

(**) Lo fteffo effetto fa l' alcali cavato dalla cenere.

Bifmuto dal fegato di folfo, tutti quefti precipitati in vece d'effer bianchi, come lo farebbero, fe fi adoperaffe un alcali puro, fono bruni, neri, o piombini, per l'effetto del flogifto, che ad effi s'accoppia; e in confeguenza di tali effetti le diffoluzioni de' fuddetti metalli divengono inchioftri fimpatici, che fi rendono vifibili col fegato di folfo o col fuo vapore, così pure il fegato di folfo ferve utilmente per ifcoprire il Piombo contenuto nel vino falfificato, e reciprocamente quefti metalli, le loro diffoluzioni, o le loro calci fono proprie a far conofcere la prefenza del folfo (*) nell'acque minerali o in altri liquori. Del refto è cofa da offervarfi, che quando il vapore del fegato di folfo fi porta fopra una gran quantità di materia metallica, per fiffare tutto ciò, che ha di parti infiammabili, perde tofto il fuo odore. Io credo d'effere ftato il primo a far queft' offervazione, nell' efaminar l'acqua fulfurea di *Montmorency* per mezzo dell'efperienze, di cui ho refo conto all' Accademia. Nel ragguaglio, che ho fatto di queft' acqua, fi vede, che avendola mefcolata colla diffoluzione d' Argento, che diventò nera, feci offervazione, che il forte odore di fegato di folfo, che queft' acqua ha naturalmente, cefsò fubito interamente (V. INCHIOSTRI SIMPATICI, ACQUE MINERALI, e VINO).

Tutte le fuddette proprietà del fegato di folfo dimoftrano chiaramente, che l'aderenza del flogifto e dell' acido del folfo è moltiffimo diminuita dall' unione del folfo coll' alcali; ed effendo il flogifto affai

(*) O per meglio dire d'Aria epatica, la quale fi manifefta dal fuo odore e dalla fua decompofizione per mezzo dell'acido nitrofo, da cui deflogifticandofi abbandona quella porzione di folfo, che contiene, e quefto fi dà a divedere in forma d'una polvere bianca; quando però a tal uopo fi adoperi una fufficiente quantità d'acqua epatizzata.

assai più volatile dell' acido, è quello tra' principj del solfo, che si separa più facilmente da questa combinazione. L'odore, e l' emanazioni del fegato di solfo provano anche, che si fa una continua dissipazione del principio infiammabile di questo composto. Ma osservisi, che questa parte flogistica ed infiammabile del fegato di solfo è anch' essa una specie di composto, senza di che altro non sarebbe, che pura luce. Si può dunque riguardare il solfo ridotto in fegato di solfo come decomponentesi (*) a poco a poco, particolarmente quand' è disciolto nell' acqua, e di fatti è certo, che se si conserva del fegato di solfo in liquore in un vase, che non sia turato, la quantità del solfo si sminuisce sempre più, cambiandosi il fegato di solfo finalmente in tartaro vetriolato (**).

Si spiegherà facilmente, per qual ragione i principj del solfo ridotto in fegato siano meno coerenti, qualor si supponga primieramente, che i corpi non hanno che un certo grado di forza determinata per unirsi gli uni agli altri, essendo ciò anche un fatto assai verosimile, e comprovato da tutti i fenomeni della Chimica; e in secondo luogo, che l' acido vetriolico ed il flogisto impiegano nel solfo tutta la ten-

---

(*) Giustissimo è il sentimento dell' Autore rapporto all' alterazione, a cui soggiace il solfo; quando si unisce con un sale alcalino. Il principio infiammabile non è però il solo, che si svolge dal solfo ridotto in fegato, mentre questo solo non formerebbe, che aria flogisticata, od infiammabile. Ma questa non essendo la sola, che forma l' aria epatica, ne segue, che l' alterazione, a cui soggiace il solfo, quando s' accoppia ad un alcali, non consista nella sola dissipazione del suo principio infiammabile.

(**) Ciò succede entro allo spazio di quattordeci giorni, quantunque la soluzione si metta in una bottiglia ben chiusa, SCHEELE *l. c.* §. 11. 16.

tendenza, che hanno di combinarsi tra loro; mentre è chiaro, che quando questi due principj o non si possono più combinare con un terzo corpo, come è l'alcali, o che se si combinano, questa nuova unione non si potrà fare, che a spese di quella, che aveano tra loro, la quale per conseguenza sarà altrettanto diminuita: e pare esser questa anche la vera ragione, per la quale i corpi più semplici sono sempre quelli, che sono in istato di contrarre una più forte, e reciproca unione.

Il fegato di solfo è un gran dissolvente di tutte le sostanze metalliche (*), particolarmente nella fusione

(*) Il *Mercurio* ha sofferto dal fegato di solfo poca alterazione.

L'*Antimonio* formò una soluzione gialla, dalla quale si precipitò coll'aceto una polvere rossa.

Da cinquanta grani di *Bismuto* si sono perduti sette grani, e la calce residua ha prodotto, col reprisstinarsi, trentotto grani di Bismuto.

Da cinquanta grani di *Zinco* ne mancavano tredieci, ed il resto era Zinco ancor intiero.

Lo *Stagno* si sciolse intieramente, a riserva di dieci grani per cento, dai quali col mezzo della riduzione non si è cavato alcun metallo.

Il *Ferro* lasciò una calce nera, e lucida, sciogliendosi soltanto in parte.

Col *Rame* formò una soluzione di colore scuro, ed una porzione di solfo unita a questo metallo produsse una metallina di Rame.

Da cinquanta grani di Piombo disciolti nel fegato di solfo si precipitò una sostanza, il cui peso era di 253. grani.

L'*Argento* si disciolse intieramente, e dalla soluzione si riebbe tutto l'Argento senza perdita veruna.

Dalla soluzione dell'*Oro* si ricavò parimente tutta quella quantità di metallo, che dal fegato di solfo è stata disciolta.

fione, a riferva però, come dicono alcuni Chimici, dello Zinco; anzi pare, che disfolva l'Oro ancor più facilmente degli altri metalli. Questo composto disfolve i carboni anche per la via umida, come ha offervato il Sig. ROUELLE. Questa dissoluzione è di color verde; e quando il fegato di solfo ha disciolto del carbone colla fusione, è d'un color assai più rosso, che quando è puro, come si può vedere nell'operazione del solfo artificiale di STAHLIO.

Si possono formare diverse specie di fegato di solfo colla combinazione dell'alcali volatile, colla calce (*), e colle terre assorbenti, che attaccano il solfo

---

(*) Il fegato calcare 1) si forma più facilmente per via umida, che per via secca: 2) raffreddandosi si cristallizza in parte, e i suoi cristalli sembrano altrettanti tetraedri compressi, e terminati con due facce; 3) svaporandosi a siccità, o calcinandosi in un crogiuolo all'aria libera, finchè non tramandi più fumo veruno, resta finalmente nel vaso non altro, che una selenite; 4) si scompone dall'acqua, dall'acido aereo, da tutti gli altri acidi, e dai sali alcalini, FOURCROY *l. c. p.* 418. 420.: 5) unito col Mercurio disciolto nell'acido nitroso fumante forma la *polvere ipnotica* di KRIEL, molto efficace per promovere dolcemente il sogno, e per rimediare a que' mali non di rado perniciosi, che suol produrre l'assorbimento della materia marciosa nel Vaiuolo. Ecco il metodo, con cui si prepara.

Si fanno bollire insieme in un vaso di terra coperto, o pure in un matraccio di vetro due libbre d'acqua di calce, due oncie d'alcali vegetabile, e quattro oncie di fiori di solfo, finchè il solfo si vede disciolto più che è possibile; poi si leva dal fuoco, e raffreddato che sia il liquore, si feltra fino a tanto, che divenga trasparente, e di color d'Oro. Ciò fatto si sciolgono due oncie di Mercurio puro in quattro oncie d'ac-

solfo più o meno facilmente. Le proprietà di questi diversi fegati di solfo si rapportano in generale a quelle del fegato di solfo ordinario, modificate dalle proprietà, che distinguono gli alcali volatili caustici e non caustici; ma nè sopra questi fegati di solfo volatile, nè sopra quelli composti dagli alcali fissi e dalle terre, sono ancor state fatte le ricerche proprie per far ben conoscere questa diverse composizioni.

Per fare i fegati di solfo volatile (*) si adopera

---

d'acido nitroso fumante, e questa soluzione si meschia di goccia in goccia colla soluzione dell' epate riagitando il miscuglio con una spatola di legno. Nell' atto, in cui si uniscono questi due liquori, ne nasce primieramente un' effervescenza, poi si precipita una polvere, e questa precipitazione dura fin a tanto, che la calce, e l' alcali del fegato di solfo sieno intieramente saturati dall' acido nitroso della soluzione mercuriale. Si lascia poscia in quiete ogni cosa, indi si decanta il liquore, il precipitato si diluisce e si edulcora coll' acqua fredda, e pura, finchè l' acqua non abbia più verun sapore. Or questa polvere diseccata all' ombra, si tritura in un mortajo di vetro, e si conserva sotto il nome di *Polvere ipnotica*, la quale si dà alla dose di 10. grani fino a due scrupoli, e anche in dose maggiore, se la necessità lo richiede, e ciò anche più volte al giorno, nell' acqua, o nel vino senza alcun pericolo.

(*) Ossia lo spirito di BEGUINO, il quale si fa con tre parti di calce viva, due di Sale ammoniaco, ed una di Solfo, HOFFMANN *Obs. Chym.* II. *L.* 2. *Obs.* XXI. BAUME' *Chym.* II *p.* 116. in vece di calce viva prende la calce estinta dall' aria, e a tre libbre di questa calce v' aggiunge mezza libbra d' acqua, indi una libbra di Sale ammoniaco, e otto oncie di Solfo. A questa medesima proporzione s' attiene anche il Sig. ERZLE-

ra la decompofizione del fale ammoniaco per diftil-
la-

ERZLEBEN *Anfangsgründe* ec. §. 449. Ma la migliore è quella di HOFFMANNO, CRELL *Juornal.*. I. VII.

In quefto fegato di folfo il *Mercurio* fi cangia a poco a poco in Cinabro.

Il Regolo d' *Antimonio* polverizzato fpoglia la foluzione di queft' epate quafi di tutto il fuo colore, fi unifce di nuovo in una maffa folida, la quale forma finalmente una polvere di colore roffo-fcuro.

Il *Bismuto* acquifta in quefto liquore un colore ed un brillante molto fimile a quello dell' Oro, fi corrode in una polvere nera, e dà allo fpirito un colore più carico.

Lo *Zinco* fi cangia dal medefimo in una polvere bianca.

Lo *Stagno* in una calce di colore giallognolo,

Il *Ferro* in una terra fimile al Colcotar di Vetriolo.

La limatura di *Rame* fpoglia in parte l' Epate del fuo colore, e forma finalmente una materia fimile alla miniera di Rame nera.

Il *Piombo* non altera il colore dell' Epate, diventa alquanto nero, e produce poca quantità d' una polvere nera.

L' *Argento* fi cangia in quefto liquore in una Miniera d' Argento vitreo, molto malleabile.

L' *Oro* s' involge in parte dal folfo di quefto fegato, e fi precipita in forma di polvere ful fondo del vafo.

Precipita dall' acido nitrofo il *Mercurio* ed il *Bismuto* in color nero; il *Regolo d' Antimonio* in color giallo fcuro; lo *Zinco* in color di cenere; lo *Stagno* dall' acqua regia in color giallo-pallido; il *Ferro* dall'acido nitrofo in color giallo-fcuro; il *Rame* in color azzurro, e verde; il *Piombo* in color di Molibdena; l' *Argento* in color nero: e l' *Oro* dall' acqua regia in color primieramente giallo-pallido, poi bianchiccio,
la

lazione ; si mescola p. e. con questo sale la quantità di alcali fisso o di calce viva, che fa d' uopo per sviluppare tutto il suo alcali volatile, e si fa entrare in questo medesimo miscuglio una sufficiente quantità di solfo per saturare il medesimo alcali volatile, procedendo alla distillazione, come per le distillazioni ordinarie degli alcali volatili. Ciò, che passa nel recipiente, è un fegato di solfo di base di alcali volatile. Quello fatto coll' intermedio della calce ha la proprietà di fumare continuamente, e si chiama *Liquore fumante di Boyle*.

FELTRAZIONE E FELTRI.
FILTRATION ET FILTRES.
FILTRATIO ET FILTRA.

La feltrazione è un' operazione, per cui si separano certe parti eterogenee mescolate in un liquore, ovvero che serve anche a sbrogliare alcune inutili materie da un liquido. La feltrazione si fa generalmente col mezzo de' feltri. Un cumulo di parti fine di qualche sostanza, come p. e. di sabbia, può anche talvolta servire alla feltrazione.

Le regole della feltrazione sono semplicissime, le principali sono che il feltro non possa comunicar cos'alcuna al liquore (*): che non possa esser alterato o corroso (**) dal medesimo; e che i suoi pori sieno più piccoli delle particelle della sostanza, che si vuol separar dal liquore.

La feltrazione non può riuscire, se il liquore non ha

la qual polvere acquista nel fuoco il colore di Tabacco di Spagna, ANNUS NOSTER HISTORICO-NATURALIS. V. *Tentam.* V. §. 21-26.

(*) Si ottiene ciò lavando i feltri coll'acqua distillata, specialmente quando si tratta di sperienze più delicate.

(**) Onde ogni liquore fortemente acido, prima di feltrarsi, si deve allungare coll' acqua distillata.

ha un grado di fluidità, e di sottigliezza conveniente; e proporzionata ai pori del feltro. I liquori viscosi spessi, come sono gli sciroppati o mucilagginosi, e quelli, che sono molto densi, come certe dissoluzioni troppo cariche di certi sali, si feltrano assai male, passando difficilmente a traverso de' feltri, i cui pori sembrano però bastantemente grandi relativamente alla finezza delle loro parti, il che nasce dall' aderenza, che queste medesime parti hanno tra loro. Il calore promove molto la feltrazione di questi liquori; e le dissoluzioni assai pregne di sali, che si sciolgono in gran quantità nell' acqua, come il nitro, il sal di Glaubero, ed altri, vogliono esser feltrate del tutto bollenti (*).

Quando le parti d' una materia dispersa in un liquore hanno dell' aderenza col liquore medesimo, non si possono separare colla feltrazione; ed allor quello, che primieramente devesi fare, è il distruggere quest'aderenza. Così p. e. molti sughi cavati dalle piante coll' espressione sono pregni d' una materia resinosa, terrea, molto divisa, che aderisce al sugo, e ne intorbida la trasparenza: il siero separato dal cacio dopo la prima coagulazione resta ancor torbido e bianchiccio, a motivo d' una gran quantità di parti caciose finissime, che aderiscono alle parti del siero, quindi si tenterebbe in vano di chiarificare queste specie di liquori colla feltrazione, se prima non vi fossero convenientemente disposti; poichè non potrebbero in conto alcuno passare per i pori d' un feltro assai fitto, per ritenere le particelle eterogenee, che intorbidano la loro trasparenza: e mettendosi in un feltro più poroso passerebbero così torbidi, come erano prima.

Que-

(*) Feltrandosi un liquore assai carico di parti eterogenee, avviene bene spesso, che i suoi pori si otturino, ed obblighino il liquore ad arrestarsi lungo tempo nel feltro. A un tale ritardo non si può altrimente ovviare, che col sostituire ad un tale feltro un altro più poroso.

Queste sorti di liquori si dispongono alla feltrazione col far coagulare, e radunare le parti eterogene, al che si giugne coll' ebollizione, ed anche meglio col mescolare, e far cuocere in questi liquori torbidi la chiara d' uovo (*). Nel coagularsi che fa la chiara d' uovo raduna, e conglutina le parti eterogenee, che appajono dopo ciò in molecole molto più grosse, nuotando liberamente nel liquore senza aderirvi; ed allora il liquore è in istato di essere feltrato, passando chiarissimo, perchè ciò che l' intorbidava resta sul feltro. Ma ciò che riguarda le parti caciose, che intorbidano il siero, si dee sapere, che queste sono talmente mescolate in esso, che malgrado la chiara d' uovo, bisogna meschiarvi un po' di crema di tartaro per procurare la loro coagulazione.

Le materie comunemente inservienti alle feltrazioni sono le stoffe di lana, o di pelo. le tele più o meno fitte, e la carta senza colla (**). La forma de' feltri varia secondo la qualità, e la quantità de' liquori, che si vogliono feltrare. Alcuni rappresentano un cono concavo rovesciato portando il nome di *maniche*, e servono più pella Farmacia e per la Credenza, che per la Chimica. Il feltro chimico più usuale è la carta senza col-

(*) E' vero, che la chiara d' uovo chiarifica le decozioni, ed il siero di latte; ma egli è vero ancora, che coteste preparazioni in tal guisa chiarificate non hanno tutta quella virtù, che da un medico si desidera per adoperarle col dovuto vantaggio in que' mali, ne' quali sono indicate (V. DECOZIONE).

(**) Per feltrare alcune materie d'un colore più delicato, come sono p. e. il Carmino, il Solfo d' antimonio, ed altre simili, s' adopera la carta, che si usa per la stampa. Gli acidi concentrati si feltrano col farli passare in un imbuto per il vetro sottilmente pestato. I feltri di lana s' adoperano per i sughi pregni di zucchero, o di materia zuccherosa; e quelli di canape servono per feltrare la Trementina, le Resine, la Cera *ec.*, dopo avergli egualmente distesi sopra una rete.

la, ossia carta straccia. Quando la quantità di materia è piccola (*), si piega la carta a foggia d'imbuto, e si mette in un imbuto di vetro, col mettere diverse paglie tra 'l feltro e le pareti dell' imbuto, per impedire, che questo feltro non s'applichi immediatamente, e non sia troppo disteso sull' imbuto, quando viene ad essere caricato, e bagnato.

Quando la materia da feltrarsi è molta, si attacca una tela a' quattro angoli d'un telajo di legno, osservando, che questa tela non sia troppo stesa, onde possa cedere, e l' interna parte di essa si copre di carta, versandovi sopra il liquore, che si vuol feltrare.

Accade quasi sempre, che le prime porzioni del liquore, che passano dai feltri, siano più o meno torbide; quindi torna bene di versarle di nuovo nel feltro, ed anche più volte, finchè veggasi, che il liquore passa chiarissimo (**). Ciò proviene dai pori del feltro da prima troppo aperti, che si vanno stringendo per motivo che l' umidità li gonfia, o perchè si turano in parte dalla deposizione del liquore, che vi resta applicato.

FER-

(*) In tal caso si determina primieramente il peso del feltro con una esatta bilancia, poi si feltra, e finita l' operazione si pesa di nuovo il feltro assieme colla materia secca, che egli contiene, da cui si detrae poscia il peso del feltro, e in tal guisa si determina la precisa quantità di ciò, che in esso è restato nella carta dopo la feltrazione.

(**) Ovvero fin a tanto che il liquore feltrato non deponga verun sedimento. Avviene però talvolta, che, per quanto si procuri di feltrare un liquore, passi sempre carico di particelle eterogenee. Così p. e. un miscuglio fatto colla soluzione del vetriolo marziale, e colla decozione delle Galle, sebbene lasci nel feltro una materia nera e tendente all' azzurro, nondimeno il liquore, che passa pel feltro, è sempre nero; e lo stesso succede in molti altri casi.

FERMENTAZIONE. FERMENTATION. FERMENTATIO.

La Fermentazione è un movimento inteſtino, che ſi eccita da se medeſimo coll' ajuto d' un grado di calore, e di fluidità conveniente tralle parti integranti, e coſtitutive di certi corpi molto compoſti, da cui ne riſultano nuove combinazioni de' principj di queſti medeſimi corpi (*).

Tutte le materie vegetali, ed animali, nella compoſizione delle quali entra una certa quantità d' olio, e di terre ſottili, rese perfettamente solubili nell' acqua, coll' intermezzo di una materia salina, quando sono diluite in una sufficiente quantità d' acqua per eſser liquide, o almeno molli; quando sono espoſte ad un calore di alcuni gradi ſopra quello del ghiaccio fino a venticinque e più oltre; e che la comunicazione coll' aria non è loro aſſolutamente vietata, provano da se medeſime un moto di fermentazione, che cambia del tutto la natura, e proporzione de' loro principj.

Ma queſta fermentazione, ed i nuovi compoſti da eſſa prodotti, differiscono molto, tanto per le loro proprietà, quanto per le loro proporzioni, secondo la specie particolare di soſtanza, in cui la fermentazione ha avuto luogo, e secondo le circoſtanze, che l' hanno accompagnata.

Si diſtinguono tre specie particolari di fermenta-

 zione,

(*) In tal guisa definiscono la fermentazione anche WALLERIO *Chem. phys. C.* 27. §. 1. BOHN. *Diſſert. chym. phys.* VII. § 2. HOFFMANNO *Chem. rat. & experim. S.* I. *C.* 5. §. 15., e MALOUIN *Chem. med.* I. *p.* 29. ed altri. Ma ſe il nome di fermentazione conviene ad ogni movimento inteſtino, che ſi eccita con un grado di calore, e di fluidità conveniente, ſi dovrà dare il nome di fermentazione anche a tutte le diſſoluzioni, e a tutte le combinazioni, dalle quali ne risultano nuovi compoſti; e così ragionando, tutte le produzioni della natura, e dell' arte ſaranno altrettante fermentazioni.

zione, ossia tre gradi, relativamente ai tre principali prodotti, che ne risultano.

La prima si chiama *fermentazione vinosa* o *spiritosa* (*), perchè cambia in vino i liquori, che la subiscono, e da questo vino se ne cava uno spirito infiammabile, e miscibile coll'acqua chiamato *spirito di vino*.

La seconda specie di fermentazione è chiamata *acida* o *acetosa*, perchè il prodotto è un acido od un aceto (**).

La terza viene nominata *fermentazione* (***) *putrida* o *putrefazione*. Si potrebbe anche chiamare *fermentazione alcalina*, perchè dalle sostanze, che la provano, si sviluppa molto alcali volatile.

Tutte le materie, che sono suscettibili di fermenta-

(*) Il carattere essenziale della fermentazione vinosa, o spiritosa consiste nel produrre aria fissa (V. ARIA FISSA) La medesima aria si svolge allorchè dalla fermentazione della parte zuccherina di alcune farine si altera la natura della loro sostanza glutinosa, e amidosa (V. FARINA).

(**) Nella fermentazione acetosa si produce aria in gran parte viziata dal flogisto dello spirito ardente, che si scompone (V. ACETO). Dunque non ogni fermentazione svolge aria fissa, come scrisse il Sig. LEONHARDI nella sua *Traduzione del presente Dizionario Tom.* II. *p.* 309 (**).

(***) WALLER *l. c. C.* 30. §. 1. BUCQUET *Introduct.* II *p.* 276. La *Salsola kali* sembra bensì soggetta a qualche grado di putrefazione DELAVAL DI FROMOND *Ricerche ec. p.* 142. 143. e talvolta la putrefazione è anche foriera della fermentazione, ESSAI POUR SERVIR A L'HISTOIRE DE LA PUTREFACTION 1766., nondimeno addomanda il grande BOERRAVIO: *An distinctionis & ordinis disciplina suadeat, ut omnes illas actiones, quae non producunt hos effectus, alio nomine debeamus deinceps nominare? puto sane, ita fiat, rationem velle*, *Elem. Chem.* II. *Proc.* 42. *Ferment. hist.*

Digitized by Google

tazione ſpiritosa, poſſono succeſſivamente provare anche l'acida, e poſcia l'alcalina. Si danno però certe ſoſtanze, le quali non potendo subire la fermentazione spiritosa, paſſano toſto all'acida, e dippoi all'alcalina; e finalmente alcune non ſono quaſi suscettibili, che della putrefazione. Vi ſono anche delle ſoſtanze, le quali dopo aver provato la fermentazione ſpiritosa, indi l'acida non poſſono di nuovo subire la spiritosa, ma paſſano neceſſariamente alla putrefazione. Lo ſteſſo è di quelle, che provano da principio la fermentazione acida, non eſſendo più capaci, che della putrefazione, e non della fermentazione ſpiritosa; così parimente quelle che da prima paſſano alla putrefazione, non poſſono più provare, almeno senſibilmente, la fermentazione acida, e molto meno la spiritosa. Finalmente neſſuna materia suſcettibile di fermentazione spiritoſa può giugnere alla putrefazione, se non dopo eſſere paſſata per la fermentazione spiritosa ed acida.

Queſte conſiderazioni hanno indotto la maggior parte de' Chimici; ed in particolare il grande STAHLIO (*) a riguardare queſte fermentazioni non già come tre operazioni diſtinte, ed indipendenti l'una dall'altra, ma bensì come tre gradi principali, e diſtinti da un solo e medeſimo movimento fermentativo, per cui la natura tende a riſolvere ed a mettere in uno ſtato comune, e conſimile tutti i corpi più compoſti, nella combinazione de' quali entra il principio oleoso, cioè tutte le soſtanze vegetali, e animali.

Aggiungaſi, che ſin a tanto che le soſtanze vegetali, e animali, suscettibili di fermentazione, fanno parte del vegetale, o dell'animale vivente, non soggiacciono alla fermentazione che debolmente, ed in un modo inſenſibile, perchè ne sono preservate dal moto vitale (**).

(*) *Zymotechn. fundam. C. 19. Opuſc. phyſ. chem. med. p. 181.*

(**) Quì ſi potrebbe anche ricercare, se la digeſtione

Ma dopo che cessa la vita degli enti organizzati, allora non essendovi più cosa alcuna, che ritenga ne' loro sughi, e ne' loro principj prossimi la disposizione, che hanno a cambiar natura, e a decomporsi, allora tutte queste sostanze prendono il moto fermentativo sensibile, secondo il grado, in cui già si trovano, e si putrefanno più presto, e secondo le circostanze, che promovono la fermentazione.

Seguendo una tale idea, la fermentazione intera, e presa in tutta la sua estensione altro non sarebbe, che la putrefazione, cui naturalmente tendono tutti i vegetabili, e tutti gli animali lentamente, ed insensibilmente nel corso della loro vita (*), ma molto più presto, e più sensibilmente dopo la loro morte.

Al

---

ne degli animali in uno stomaco sano si faccia coll'ajuto della fermentazione? A cotesta domanda io rispondo, che se sotto il nome di fermentazione s'intenda ogni movimento intestino delle parti di qualsisia corpo, allora digerire e fermentare sarebbe la stessa cosa; ma se la fermentazione è quel solo moto intestino, cui soggiaciono le sostanze vegetabili, quando si cangiano in vino, ed in aceto, allora la digestione de' cibi, se il corpo è sano, si dee fare senza veruna fermentazione, e senza alcun cambiamento degli alimenti in un acido, il quale non si può produrre, che da uno stomaco infermo, e spossato. *Peregrinum corpori acidum est: nullus enim humor vere animalis dicendus unquam sua sponte acescit*, VAN SWIETEN *ad* BOERRHAV. §. 60. Oltrecciò è cosa certissima, che ogni sostanza vegetabile cessa di fermentare, quando l'ambiente, in cui si trova, non è respirabile; or tale essendo anche l'aria, che si svolge nello stomaco dagli alimenti, ne segue, che i cibi non subiscono in esso fermentazione veruna.

(*) Tendono gli umori animali alla putredine, qualora trovansi in quiete, ed esposti al contatto dell'aria atmosferica, ma finchè circolano, e si muovono

per

Digitized by Google

Al principio di questo articolo si è veduto, quali sieno le condizioni necessarie, acciocchè un corpo possa provare la fermentazione, e da ciò se ne possono dedurre i mezzi opportuni per impedirla, o sospenderla. Questi mezzi sono il gran freddo, la privazione dell' aria (*), e dell' acqua, ed una grande sproporzione ne' principj del corpo, che dee fermentare.

I liquori più capaci di fermentazione (**), come

---

per i loro vasi, non soggiaciono a putrefazione veruna. E' un errore il credere, che il carattere d' una putrida febbre consista in una diatesi alcalina de' nostri umori. Si esamini il sangue cavato dalla vena d' un uomo oppresso da acutissima febbre, e si vedrà, che esso non fa coi sali acidi veruna effervescenza. Può essere fetido il sudore, e fetide possono essere anche le orine, senza che dal sangue, e dagli altri fluidi ancora circolanti si svolga una menoma particella d' alcali volatile. Gli acidi sono antisettici, non perchè correggano un sangue alcalino, ma perchè rallentano l' impeto del flogisto animale, impediscono il coagulo degli umori, e distruggono nelle prime vie que' putridi apparati, i quali formano il fomite di queste febbri.

(*) E' un errore il credere, che i fenomeni apparenti nelle dissoluzioni, che si fanno al contatto dell' aria respirabile sieno analoghi a quelli, che si fanno cogli stessi mestrui in luoghi chiusi, e ripieni d'aria mofetica. A' quali, e quanti cangiamenti sieno soggette le sostanze esposte all' azione della luce, lo dimostrano le belle, e decisive sperienze del celebre Sig. GIO. SENEBIER. Si racchiuda p. e. un pezzo di carne in una vescica piena d' aria flogisticata, ed un altro simile pezzetto si esponga al contatto dell' aria comune, e della luce, poi dopo qualche tempo si apra la vescica, ed allora si vedrà chiaramente quanto diversi sieno i risultati di questa, e di quella dissoluzione.

(**) Ma per meglio intendere cosa sia, e come si fac-

sono i sughi dell' uva, e degli altri frutti pervenuti a ma-

---

faccià la fermentazione, diasi un'occhiata passaggiera allo scomponimento della Pirite, ed ai di lui risultati. La Pirite è una sostanza minerale composta di solfo, e di terra metallica. Or se questa scomporre si deve, necessaria cosa è, che si separi il solfo dalla terra metallica, come di fatto succede. Ma siccome il principale risultato di tale scomponimento è il vetriolo, e questo è un composto d' acido sulfureo, e di terra metallica, ne segue, che anche il solfo si debba scomporre, acciò il suo acido si unisca colla calce metallica, e con essa formi un vetriolo.

Ora i mezzi principali, co' quali la natura intraprende coteste analisi, altri certamente non sono, ne possono essere, che l' acqua, e l' aria comune. Premesse queste nozioni fa d' uopo osservare que' cangiamenti, ai quali mercè l' azione di tali agenti soggiace la Pirite. Questa primieramente cangia colore, poi si gonfia, si riscalda, e finalmente si cangia in una sostanza polverosa, e pregna di vetriolo. Si svolge adunque dal solfo il flogisto, la cui massima parte produce aria infiammabile, e l' altra si attrae dalla terra metallica, acciò più facilmente si possa unire coll' acido vetriolico diradato dall' acqua, e in tal guisa si fa lo stesso, che avvenir suole col Ferro unito al solfo, e con esso ridotto coll' ajuto dell'acqua in una pasta dura e compatta (V. FERRO).

Se tutto ciò è vero, come è verissimo, si può anche comprendere, quali sieno le cause, ed i fenomeni della fermentazione, cui soggiaciono le materie vegetabili. L' aria comune, e l' acqua sono anche in questa que' mezzi, che svolgono da esse il flogisto necessario a produrre aria fissa, a scuotere fortemente tutte le particelle dei loro umori, e ad eccitare quel grado di calore, da cui è sempre accompagnata la fermentazione. Ma questo ancor non basta: Il movimento intestino nelle uve p. e. messe in fermentazione svolge dalla loro

maturità, non fermentano, quando sono esposti ad un freddo troppo grande. Il sangue, e le carni degli animali si preservano dalla corruzione col ghiaccio. La stessa cosa accade a dette sostanze conservate sotto il recipiente della macchina pneumatica, da cui siasi cavata l'aria, o quando sono state private di tutta la soverchia umidità con un perfetto diseccamento; con questo particolarmente si possono conservare quanto tempo si vuole, senza che provino la menoma alterazione.

Osservisi riguardo a ciò, che detto ora abbiamo intorno alla maniera di arrestare la fermentazione, che quando non si sia adoperato quel grado di calore, che è necessario per togliere alle sostanze suscettibili di fermentazione la loro acqua soverchia, e che per conseguenza non si è punto alterata la loro composizione, allora col mescolarle di nuovo con una quantità d'acqua conveniente si possono render atte alla fermentazione, come lo erano prima, e particolarmente quelle, che sono suscettibili dell' ultimo e del primo grado di fermentazione; e da ciò se ne dee conchiudere, che sebbene i prodotti delle fermentazioni spiritosa, ed alcalina sieno più volatili dell' acqua, le sostanze fermentabili non contengono nulladimeno alcun principio libero, che non sia meno volatile della medesima.

L'ultimo mezzo per impedire, o ritardare la fermentazione nelle materie, che ne sono capaci, consiste, como si è detto, nel cambiare la proporzione de' loro principj prossimi, il che si fa comodamente col mescolarle con qualche altra sostanza, che possa unirsi a questi principj, e che non sia fermentabile. Tali sono lo

---

ro sostanza oleosa un acido, la cui parte più volatile unita al flogisto forma uno spirito ardente, e l'altra meno attenuata coll'accopplarsi all'alcali vegetabile, e ad altre materie, produce il tartaro, mentre le altre parti del liquore, diversamente modificate, ed unite collo spirito si cangiano in vino.

lo spirito di vino, gli acidi, ed anche tutte le sostanze saline. Questa è la ragione, per cui si conserva il vino nello stato, in cui si trova, col penetrarlo d'acido sulfureo, e che si difendono le materie animali dalla corruzione col mescolarle collo spirito di vino, col sal comune, e con qualunque altro sale (*).

Le sole sostanze vegetali, e animali, nella cui composizione v'entra dell'olio, sono capaci di una vera fermentazione; niente trovandosi nella reazione de' minerali, o de' loro principj, e neppure in quella de' principj de' vegetali, e degli animali decomposti, che possa riguardarsi come una vera fermentazione, quando che questa non voglia stendersi al moto spontaneo ed intestino delle Piriti (**), che si scompongono, e nelle quali si formano nuovi sali; all'alterazione de' metalli imperfetti procedente dall'azione dell'aria, e dell'acqua; alla rancidità degli olj, e ad altri cambiamenti, che sembrano differire nulladimeno dal moto fermentativo de' vegetabili, e degli animali.

Quanto all'effervescenze, che accadono tra le sostanze poco composte, quando si dissolvono reciprocamente, come sono quelle, che si veggono nell'unione delle terre, degli alcali, e de' metalli cogli acidi, esse sono ancora molto più lontane dalla vera fermentazione, e non sono mai state prese per tali, se non da qualche Fisico senza Chimica.

Si può da quanto è stato detto finora intorno alla fermentazione giudicare, quanto sia importante questa ma-

(*) (V. VINO).

(**) Come di fatto stendere si dovrebbe a norma della definizione data poc'anzi della fermentazione. Quindi se al nostro autore sembra, che la decomposizione delle Piriti non sia una vera fermentazione, quantunque tragga l'origine dalle medesime cause, e ciò a cagione della diversità dei loro prodotti, sembra a me ancora per la stessa ragione, che la putrefazione delle sostanze animali non sia una vera fermentazione.

materia per la cognizione delle sostanze vegetali (*) e animali; ma non se ne può avere un' idea giusta, se non col riflettere con attenzione a' fenomeni particolari, che nascono dalle diverse specie, o gradi di fermentazione; quindi è necessario consultare gli articoli REGNO VEGETABILE. REGNO ANIMALE. VINO. SPIRITO DI VINO. TARTARO. ACETO, e PUTREFAZIONE.

FER-

(*) La germinazione nel regno vegetabile si fa coll' ajuto di una placida, ma non perfetta fermentazione. L' acqua unita all' acido aereo penetra a poco a poco per le corteccie del seme, s' introduce ne' cotiledoni, agisce su la loro sostanza vegeto-animale ospitante ne' loro vasi, e la discioglie. Da cotesta dissoluzione l' aria acida si svolge maggiormente, e si dirada dalla materia del fuoco. Ma mentre dall' azione dell' aria, dell' acqua, e del fuoco si scuotono le parti de' fluidi, queste cangiano natura, e sapore, e si rendono solubili nell' acqua. In tale stato passano i fluidi dai cotiledoni nella pianta, e mentre quegli abbandonati dall' umore nutritivo s' increspano e cadono, questa si vivifica, getta da una parte la radice, e dall' altra le foglie, e vegeta felicemente. Ora se dopo un tal lavoro si esamina la natura della pianta crescente, non si trova più in essa la parte amidacea, sparita è la materia glutinosa, ed ogni cosa è diversa. Ai medesimi cangiamenti soggiaciono anche i semi, qualora fermentano. L' azione dell' aria, dell' acqua, e del fuoco è necessaria a tal effetto. L' acqua penetra la loro sostanza, gli umori si diradano, cangiano natura, e da tali cangiamenti ne risultano nuovi composti. La sola differenza, che passa tra questa, e quella fermentazione, consiste adunque in ciò, che quella è lenta e placida, mentre questa è molto più rapida e più forte, SENEBIER *Mémoires Phys. Chym.* III. *Mém.* XVIII.

FERMENTO. FERMENT. FERMENTUM.

Intendesi per *Fermento* una sostanza attualmente in fermentazione, o avente la maggior disposizione a fermentare, di cui si serviamo per determinare, ed eccitare la fermentazione d' un altro corpo.

Tali sono la Schiuma, o la feccia della Birra, che fermenta, un pezzo di pasta di farina ben lievitata, la quale serve di lievito, o di fermento per farne lievitare una maggior quantità, con cui si mescolano i racimoli, sopra de' quali si è fatto fermentare l' aceto, ed altre sostanze di questa natura (*).

FERRO FER. FERRUM.

Il Ferro, chiamato anche *Marte*, è un metallo di un color bianco livido, scuro tendente al bigio. E' il metallo più duro di tutti, ed è anche quello, che ha più elasticità, e che è più difficile a fondersi (**) eccettuatene la *Platina*.

Questo metallo, dopo l'Oro, è quello, le cui parti

(*) Il Tartaro inzuppato coll' aceto forte, indi lentamente diseccato, poi di nuovo ridotto in polvere, e nuovamente impastato coll' aceto, e così più volte preparato, è un ottimo mezzo per eccitare, e promovere la fermentazione acetosa. Allo stesso fine serve la feccia dell' Aceto (V. ACETO).

Tra i Fermenti annoveransi da POERNER anche lo Zucchero, il Miele e i vasi fatti col legno di quercia, ne' quali abbiano già fermentato alcune materie.

(**) LIBAU. *Comment. metall.* C. 9. *p.* 38.; il Magnesio però si fonde ancor più difficilmente, che il ferro, cioè ai gradi 87.., se giusta è la proporzione praticata finora tra il Termometro a mercurio, ed il metallico di *Mortimer*, BERGMANN *Sciagraph.* §. 197.

ti hanno maggior tenacità. Un filo di Ferro d'un decimo di pollice di diametro è in istato di sostenere un peso di 450 libbre prima di rompersi.

Dopo lo stagno, il ferro è il più leggiere (*) tra' metalli, e perde nell' acqua tra 'l settimo e l' ottavo del suo peso. Un piede cubico di ferro fabbricato pesa 580. libbre.

Il Ferro ben puro è tanto duttile da potersi tirare in fili così fini, quanto i capelli (**); ma queste sue proprietà variano molto, secondo le diverse specie di ferro; non già perchè essenzialmente si dieno differenti specie di Ferro, ma per motivo, che questo metallo racchiude spesso nelle sue parti una maggiore o minor quantità di terra non metallica, o non metallizzata, per la difficoltà, che s' incontra nel fondere la sua miniera perfettamente (V. MINIERE DI FERRO, e LAVORI DELLE MINIERE).

Il Ferro è la sola sostanza cognita nella natura, che si attragga dalla calamita (***), e che possa diven-

(*) Il peso specifico del ferro è 7., 800) BERGMANN *l. c.* cioè rapporto all' acqua come 7., 645 · 8., 000. : : 1000). Difficilmente si unisce col Piombo, e col Mercurio. e vetrificato non ricupera più la sua primiera metallica forma, CRAMER *Anfangsründe der Metallurg.* I. *Proc.* 48.

(**) Una libbra di ferro può formare un filo della lunghezza d' un miglio, BERGMANN presso SCHEFFER *p.* 554.

(***) *Num solum ferrum inter metalla hoc praestet obsequium, dubitari potest. Niccolum hactenus tali obedientia non potuit penitus spoliari, imo maxime depuratum magneticam exercet virtutem, adeo ut reguli dimidium alterum attrahat. Praeterea Cobaltum & Magnesium omnem cum magnete affinitatem aegerrime exuunt. Alias quoque materias haud paucas similiter magnete tentari legimus*, BERGMANN *de Analysi Ferri* §. XI. Della proprietà del Cobalto di essere

ventar egli stesso una calamita capace d' attrarre dell' altro ferro. Questa proprietà serve a farlo conoscere nelle misture, nelle quali è poco sensibile, ed anche a separarlo, quando non è aderente ad altri corpi, ma solamente interposto conservandola benchè collegato con alcuni altri metalli. HENCKEL nella sua *Piritologia* (*) dice, che il ferro collegato anche con due parti di Rame viene tirato dalla calamita, ma in proporzione molto minore, poichè i Fisici, ammaestrati dalle esatte osservazioni fatte sulle bussole, sono rimasti convinti, che di rado trovansi giuste quando l' ago calamitato è racchiuso, e sospeso in una scatola di metallo. Del resto il solfo combinato col Ferro (**) distrugge la sua virtù magnetica.

Il Ferro è un metallo, che facilmente si distrugge, atteso che l' azione combinata dell' aria e dell' acqua, e probabilmente del *gas* contenuto in detti fluidi converte prontamente la sua superficie in una ruggine, o calce gialliccia, priva di quasi tutto il suo flogisto (***), che più non è, che una terra spogliata delle proprietà metalliche, le quali non può riacquistare, se

---

essere attratto dalla Calamita ne fa menzione anche KOHL presso CRELL *Neüeste Entdeckung*. VII. *p*. 39. ec. Ma si può ancor dubitare, se questa ossequiosa tendenza dipenda veramente dal Niccolo, e dal Magnesio, o pure da una porzione di ferro, da cui non si sono potuti separare.

(*) *p*. 411. *ec*.

(**) Si distrugge anche dall'Antimonio, HENCKEL *l. c.*, e dall' Arsenico.

(***) Intorno alla ruggine non si fa ancora, 1) quale sia il suo aumento di peso rispetto a quello del ferro; 2) quanta quantità d' aria in se racchiuda, e di qual indole sia; 3) la precisa quantità del flogisto, che perde il ferro nel cangiarsi in ruggine; e 4) qual uso se ne debba fare della ruggine nelle Arti e nella Medicina.

se non col combinarsi di nuovo col principio infiammabile. Ognuno sa quanto la ruggine mangi il ferro, quando sta esposto all' aria umida. La ruggine di ferro, come anche tutte l' altre calci di questo metallo, si chiamano *Croco di marte*.

L' acqua sola, senza il soccorso dell' aria, sembra capace d' agire fino ad un certo segno sul ferro, senza che soggiacia ad una perdita sensibile del suo principio infiammabile; ma soltanto col dividerlo e molto attenuarlo (*) (V. ETIOPE MARZIALE).

Il Ferro resiste al fuoco più gagliardo de' fornelli ordinarj senza fondersi, ma si brucia, e si calcina facilmente, cambiandosi in una materia terrea più o meno rossiccia, o nera, chiamata *croco di marte astringente*, il quale altro non è che la terra propria del Ferro, spogliata della maggior parte del suo flogisto per la combustione, o calcinazione.

Quando questo metallo viene scaldato più che si può, cioè finchè diventi d' un bianco grandissimo, e vicino a fondare, ha tutta l' apparenza d' un corpo combustibile penetrato da una fiamma viva, e brillante: diffatti il principio infiammabile di questo metallo, scaldato fino a quel segno, brucia (**) realmente in mo-

(*) All' articolo ETIOPE MARZIALE si è fatto vedere, che questo prodotto non è ferro semplicemente diviso in minutissime particelle, ma veramente spogliato d' una porzione del suo flogisto.

(**) Arroventare non è lo stesso, che bruciare. La combustione non si fa senza la decomposizione del corpo comburentesi; ma il ferro, ed ogni altro metallo, si arroventa e si fonde senza perdere il suo flogisto, HENCKEL *Laborat. chem. p.* 364. Dunque il flogisto si può scuotere fortemente senza scomporsi, quando il fuoco applicato agisce sul medesimo senza l' ajuto dell'aria respirabile. Dunque l' ignizione non è una vera infiammazione, e allor il calore, e la luce d' un cor-

Digitized by Google

modo fenfibile, mandando fuora molte fcintille vive con una fpecie di decrepitazione. Avendo io efpofto al fuoco d'un grande fpecchio uftorio del Ferro, fi è fufo prontamente con bollire, e con efalare un fumo ardente, il quale nella fua parte inferiore era una vera fiamma; e finalmente fi è trasformato in una fpecie di fcoria nericcia, e vetrificata: quefti effetti fi fono pofcia veduti in modo ancora più fenfibile nello *Specchio uftorio* di TRUDAINE. Si fa, che le fcintille, che efcono da una felce battuta coll' acciajo, altro non fono, che particelle di ferro infiammate dalla violenza della confricazione, poichè ricevute ful' una carta, e guardate col microfcopio fembrano *fcorie* (*) di *Ferro*, o di *rofticci*.

Tut-

---

corpo arroventato dipende unicamente da quella materia del fuoco, fvolta dal flogifto del legno, o del carbone, la quale s' introduce nella foftanza del metallo, fcuote fortemente il fuo flogifto, e fenza fvolgerlo, o decomporlo lo conduce allo ftato d' ignizione, e da quefto a quello di perfetta fufione. Da ciò fi comprende nuovamente cofa fia la fiamma, perchè un metallo fi calcini, cofa fia fuoco lucido, e quali fieno gli effetti dell' infiammazione (V. CALCINAZIONE. COMBUSTIONE. CALORE. FIAMMA. FLOGISTO, e FUOCO).

(*) E di fatto fono tali, e prodotte da una vera infiammazione, cui foggiace il flogifto fcoffo e fvolto rapidamente dall' acciajo percoffo fortemente dalla pietra. La forza di quefte fcoffe è dunque fimile a quella de' raggi folari concentrati nel fuoco d'uno fpecchio uftorio, da cui il ferro fi converte iftantaneamente in una fcoria. Opportunamente adunque parla l' Autore nello fteffo luogo dell' azione d'un tal fuoco, e di quella della felce ful ferro. Si in quella, che in quefta fi fvolge il flogifto dal metallo, l' evoluzione è rapidiffima, e egualmente rapida è quella del fuoco

puro

Tutti gli acidi diffolvono il ferro, e presentano con queſto metallo de' fenomeni particolari.

Se alla limatura di ferro meſſa in un matraccio vi s' aggiunga una fufficiente quantità d' acido vetriolico graduato (*) per farne la diffoluzione, fi vedrà queſta limatura diffolverfi con calore, ed effervefcenza. L' acido vetriolico, nel diffolvere in tal guifa il ferro, gli toglie una gran quantità del fuo principio infiammabile; poichè i vapori prodotti da queſta diffoluzione effendo pregni di flogiſto, fono molto infiammabili. In prova di ciò baſta, che fi turi col dito l' apertura del matraccio per lo ſpazio di trenta o quaranta minuti fecondi, poi fi accoſti una candela accefa all' apertura del medefimo; poichè ſturando il vafe vedrà in un momento l' interna fua capacità riempirfi di fiamma, e fare nel medefimo tempo uno fcoppio affai forte (**). Queſta efplofione farebbe rompere il matraccio, fo la materia, fu cui fi fa l' efperienza, foffe confiderabile, come di otto in nove oncie di limatura, e che il collo del matraccio non foffe nè troppo ſtretto, nè troppo largo. Si può ripetere queſta infiammazione, e queſta efplofione per molte volte confecutive, finchè la diffoluzione fi fa con una certa attività; e fe dopo l' efplofione fi lafcia ſturato il matraccio, e fi riaccenda il vapore, allora continua a tramandare una fiamma azzurrognola, e quieta, finchè

puro, ch' effo precipita dall' aria refpirabile dell' atmosfera, alla quale non potendo refiſtere le circoſtanti particelle metalliche, forza è che fi ſtacchino, fi fondano, e fondendofi formino quelle fcorie, nelle quali fi cangia l' acciajo percoffo dalla felce.

(*) L' acido vetriolico concentrato non agifce ful ferro, fe non coll' ajuto dell' ebollizione continuata quafi fino a ficcità, BERGMANN *Sciagraph.* §. 197.

(**) JUNCKER *Confp. Chem.* I. *p.* 944. 2., con un odore di folfo, POTT *Hiſt. particul. corporum folut.* §. VIII. Queſto vapore non è che aria infiammabile.

dura la diffoluzione. I detti vapori infiammabili, che fi poffono anche fviluppare da molti altri metalli coll' acido marino, con quel dell' aceto, e con tutti gli altri, fuorchè col nitrofo, fono un vero *gas* (*).

Dalla diffoluzione del ferro per l' acido vetriolico ne

(*) All' articolo ARIA INFIAMMABILE fi è parlato delle fperienze fatte dal Sig. VOLTA intorno alla quantità di queflo *Gas* fvolto da una determinata quantità di fil di ferro per mezzo dell' acido marino e dell' aceto radicale; ma ficcome fi fono ommeffi in quel luogo i rifultati dell' unione dell' acido vetriolico col fil di ferro, così di quefti ancor convien ch' io parli nel prefente articolo.

Tre oncie di fpirito di vetriolo con una lenta effervefcenza di ventiquattro ore hanno prodotto con mezz' oncia di fil di ferro cinquantaquattro oncie d' aria infiammabile (per un' oncia s' intende un volume eguale ad un' oncia d' acqua), e dopo altre ventiquattro ore due altre oncie, mentre il Termometro era quafi ai gradi fedici. Dopo altre ventiquattro ore, effendo il Termometro montato a gradi diecifette e mezzo, fortirono da effo ferro altre tre oncie della medefima aria. Finalmente al calore dell' acqua bollente fi fono di nuovo prodotte cento ventiquattro oncie d' aria infiammabile in capo a dodeci ore. Ritirato il ferro pefava due dramme e ventun grani. Il vetriolo cavato dalla diffoluzione feltrata e fvaporata era di tre dramme. L' aria prodotta con più forte effervefcenza fi è trovata più ricca di flogifto, che l' altra fvolta con minor impeto.

Dalle offervazioni del Sig. BERGMANN *de analyfi ferri* §. III. B. C. ne rifulta, che la maffima quantità d' aria infiammabile ricavata da 100. lib. docimaftiche di ferro per mezzo dell' acido vetriolico, e dell' acido marino, è ftata di 52. pollici cubici, caduno de' quali era eguale al volume d' un' oncia d' acqua pura.

ne risulta un sale vetriolico di base metallica, il quale mediante l' evaporazione ed il raffreddamento si coagula in cristalli verdi di figura romboidale. Questo sale si chiama *Vetriolo di marte*, *Vetriolo verde* o *Copparosa verde*. Benchè quando si vuole sciogliere il ferro nell'acido vetriolico col metodo solito, questo acido debba essere indebolito coll' acqua, nondimeno il Sig. MONNET nel suo trattato della dissoluzione de' metalli dice, che questo acido, sebbene concentratissimo, può dissolvere il ferro. Il mezzo, ch' egli ha adoperato, conosciuto da' Chimici, per fare un gran numero d' altre difficili dissoluzioni, è stato di distillare l' acido vetriolico concentrato sul ferro, e di portare questa dissoluzione fino a siccità. Un tal metodo è in uso da molto tempo per la dissoluzione diretta del Mercurio dell' Argento, del Piombo *ec.* coll' acido vetriolico. In quella del ferro il Sig. MONNET ha osservato una sublimazione (*).

L' acido nitroso dissolve il ferro colla maggior attività e violenza, e non può in certo modo saturarsi di questo metallo; atteso che quando ne ha disciolto una gran quantità, e che ne sembra anche saturato a segno di lasciarne deporre una parte in forma di croco di marte, se di nuovo gliene venga presentato, lo dissolve ancora, e lascia a misura precipitare quello, che teneva in dissoluzione (**).

 La

(*) D' un vero solfo, MONNET *Nouveau Systême de Minéralogie p.* 563., LEONHARDI nella sua Traduzione *Tom.* I. *p.* 638. *)

(**) *Ferrum itidem ab hoc acido corripitur cum multis rutilantibus vaporibus, multa spuma, & intenso calore, sed itidem magnam acidi copiam requirit, nec evaporatione coit in crystallos, sed in magma deliquescens*, POTT *l. c.* §. VII. Questa sostanza unita a qualche materia infiammabile, poi diseccata, ed esposta ad un grado di calore anche mediocre, si accende, SCHEFFER *Vor-*

La cagione di tal fenomeno procede, che da una parte l' acido nitroso toglie al ferro una gran parte del suo flogisto nel dissolverlo; e dall' altra, che il ferro ha tanto minor aderenza coll' acido nitroso, quanto più è spogliato di flogisto; quindi presentandosi all' acido nitroso già carico di ferro in parte deflogisticato un nuovo ferro provveduto di tutto il suo flogisto, quest' acido, avidissimo del principio infiammabile, lascia il ferro, che teneva già in dissoluzione, per dissolvere l' altro, che gli vien presentato.

I vapori dell' acido nitroso, che discioglie il ferro (*), sono sempre molto rossi, e di un odore più ingrato, e sembrano più volatili di quando era solo: si può dire, che ciò accada anche a quest' acido, ogni volta che discioglie qualunque sostanza metallica, capace a perdere il suo principio infiammabile. Queste qualità nascono in esso dal soverchio flogisto, di cui s' impregna in tutte queste dissoluzioni. Sarebbe cosa curiosa (si diceva nella prima edizione) di provare se i vapori, che esalano in questa dissoluzione, ed in quelle di molti altri metalli ricchi di flogisto, siano in-

---

Vorlesung p. 199. La soluzione del ferro per l' acido nitroso, se si precipita coi sali alcalini in un vase, la cui base sia più stretta, che la sua parte superiore, e in tale stato si lascia per qualche tempo, forma l' albero marziale di diana del LEMERY. Lo spirito di vino forma col ferro nitrato una soluzione fosca, che ha un odore d' acido di nitro dolcificato, WENZEL *von der Verwandschaft* ec. *p.* 434.

(*) E' Aria nitrosa quella, che si produce dall' acido nitroso nell' atto che, scioglie il ferro. La quantità di quest' aria è tra i 14-34. pollici cubici, BERGMANN *l. c. p.* 13. 14, il quale ha oltrecciò osservato, che l' Acciajo non ha prodotto tanta quantità d' aria nitrosa, quanta ne diede il ferro malleabile di *Leufstad*, di *Husabay*, e di *Haelefors*, acciò non si creda, che il ferro sia men ricco di flogisto, di quello che sia l' Acciajo (V. ACCIAJO).

Digitized by Google

infiammabili, come quelli della dissoluzione del ferro per l'acido vetriolico, ma coloro, che volessero fare queste sperienze, dovrebbero usare tutta la precauzione per difendersi dalle esplosioni.

Questa sperienza interessante, la quale, per quanto io sappia, non era stata fatta al tempo della prima edizione del Dizionario di Chimica, è stata fatta dipoi con tutta l'esatezza dal Sig. Duca d'AYEN. I risultati delle combinazioni degli acidi colle sostanze metalliche intraprese da questo Signore trovansi nelle memorie da esso comunicate alla Reale Accademia col titolo *sur les effets des combinaisons des acides avec les matières métalliques*. Si vede in esse, che il detto Sig. *Duca* ha provato con una sperienza fatta in grande, che i vapori assai rossi, che s'innalzano dalla dissoluzione del ferro per l'acido nitroso, non sono in conto alcuno infiammabili, benchè pregni di flogisto; o almeno non tanto, quanto quelli dell'acido vetriolico, e dell'acido marino, quando questi due ultimi dissolvono il medesimo metallo. Confesso che io stesso credeva, che dovessero anzi infiammarsi con più prestezza; ma l'esperienza ha dimostrato il contrario. Dal che si vede, che l'analogia è buona per incitare a far delle esperienze, ma non basta per tirarne delle conseguenze decisive. L'esperienza del Sig. Duca d'AYEN diviene ancor più importante per condurci all'acquisto di nuove cognizioni circa la natura dell'acido nitroso, e circa i caratteri specifici che lo differenziano dagli acidi vetriolico e marino. Questi vapori nitrosi carichi del principio infiammabile de' metalli meritano certamente un esame particolare. Il Sig. PRIESTLEY gli ha già sottoposti a molte sperienze, di cui si è parlato all'Articolo ARIA.

L'acido marino dissolve parimente il ferro con facilità e con gran forza, ma non gli toglie il suo principio infiammabile con tanta efficacia (*) quanto l'acido

(*) La soluzione del ferro nell'acido marino ha un

do nitroso ed anche il vetriolico: benchè per questo non lo lasci senza alterazione: anzi STAHLIO sosteneva, che l'acido marino, impregnandosi del flogisto del ferro, acquisti le proprietà dell'acido nitroso.

Ma che ciò non sia vero lo dimostrano le sperienze fatte primieramente dal Sig. de MACHY, e di poi più diffusamente dal Sig. Duca d'AYEN. Da questo particolare lavoro prese il Sig. Duca l'occasione, che se gli offriva, di generalizzare, e di esaminare a fondo il suo oggetto, coll'intraprendere una lunga serie di numerose e belle sperienze registrate nelle quattro sue eccellenti Memorie, alle quali per un'infinità d'interessanti dettaglj, che in esse si trovano, sono forzato di rapportarmi. Ma giacchè quì si presenta l'occasione di annunciarle ai Chimici, altro non posso dire in generale, che il solo titolo può bastare a dimostrare l'estensione di un tal lavoro, la quale è tanto vasta, che neppure lo stesso Sig. Duca d'AYEN con tutto quel grande zelo, da cui viene animato, non ha potuto portare le sue ricerche a quel grado di perfezione, di cui erano suscettibili. Le anzidette quattro Memorie raggiransi intorno alle combinazioni dell'acido nitroso, dell'acido marino, dell'acqua regia, e dell'aceto col Rame, col

---

un sapore dolcigno, ed un odore bituminoso. Il sale, che da essa si produce, si scioglie e si cristallizza anche nello spirito di vino, WENZEL *Werwandschaft* ec. *p.* 453. Per altro, che l'acido marino non tolga al ferro il suo flogisto con quella efficacia, con cui gli viene tolto dagli acidi vetriolico e nitroso, se l'Autore intende di parlare della quantità di flogisto, di cui può spogliarsi il ferro dall'acido marino, questa certamente non è minore di quella, che gli si toglie dagli altri acidi, come abbiamo già detto, e ne risulta anche dalla proprietà, che ha il ferro deflogisticato dall'acido marino, di non potersi più repristinare, come non repristina nè anche quello, che si deflogistica dall'acido nitroso.

Digitized by Google

col Ferro, collo Stagno, col Piombo, e collo Zinco.

Noti erano bensì di già molti rapporti degli acidi colle materie metalliche, i quali però ad altro non servirono, che a condurre il Sig. Duca a nuove scoperte. Purissimi sono stati gli acidi, ed i metalli usati a tal uopo; le combinazioni si sono fatte con una quantità di materie molto maggiore di quelle, che si adoperano comunemente ne' Laboratorj, e il tutto è stato pesato con somma esattezza. Il grado di forza degli acidi, i fenomeni apparenti nelle loro azioni su cadauno metallo: la quantità di ciò, che hanno disciolto, ed ogn'altra circostanza è stata diligentemente osservata. Finalmente si è determinato anche il grado di adesione degli acidi coi metalli con un mezzo il più opportuno, cioè colla decomposizione dei risultati sali metallici a misura di fuoco gradato. In tal guisa distillando il Sig. Duca coteste combinazioni primieramente a bagno di arena, poi a fuoco nudo conobbe dal grado di forza, che aveva l'acido, e dal peso del residuo nella storta, la quantità di ciascun acido, ch' esso trovò unita a cadaun metallo, allo stesso grado di calore. Da tutto ciò si è rilevato, che l' acido marino aderisce generalmente con maggior forza ai metalli, che l' acido nitroso, e che essi da quello si alterano molto meno, che da questo.

Ma oltre a coteste generali deduzioni, hanno le sopraccennate sperienze offerto al Sig Duca un gran numero di fenomeni particolari, che aprono nuove strade a scoperte molto importanti. Così p. e., ritornando alla combinazione dell' acido marino col Ferro, di cui si tratta nel presente articolo, la decomposizione del sal marino marziale risultante dall' unione di quelle due sostanze, ha fornito, mediante i diversi gradi di calore della distillazione e calcinazione, certi prodotti singolarissimi, non conoscibili se non per via di questa sperienza. Con un grado di calore moderato, non è passato da principio nella distillazione, che una specie di flemma, la quale appena dava qualche piccolo segno d' acidità: il che prova, che l' acido marino, in ciò molto differente dal nitroso, sta sì strettamente legato

al ferro di poter resistere all' azione di quello del fuoco, che gli può togliere tutta la sua flemma, e da ciò anche ne deriva, che può concentrarsi fino a siccità in questo sale marino marziale. Ma quando il Sig. Duca d'AYEN ha applicato a questa combinazione un grado di calore molto maggiore, ne sono nati degli effetti molto diversi. Una parte dell' acido marino concentrato sublimandosi portò seco, come altresì suol fare quest' acido, una porzione di ferro sotto la forma d'un sale simile ad un ocria, molto stittico, e molto deliquescente, in cui eranvi anche alcuni cristalli rossi non deliquescentl; ed è cosa molto notabile, che nello stesso tempo nel collo della storta si è sublimata una materia cristallina leggierissima, avente la forma di lame di rasojo, d'una bianchezza e trasparenza perfetta, decomponente la luce come i migliori prismi, di modo che, secondo la parte, onde venivano esposti alla luce, vi si vedevano dominare cogli altri colori dell' Iride un azzurro, un giallo, un verde, e un rosso magnifico.

Ciò, che dopo la sublimazione di questa materia, restò sul fondo della storta, era ancora un sale marziale, stittico, e deliquescente, ma molto singolare pel suo color brillante, e per la sua forma tutta sfogliata, onde assomigliavasi tanto al *Talco* di *Moscovia*, che bisognava toccarlo per convincersi, che non lo era.

Finalmente questo sale marziale simile al talco, esposto ad un fuoco ancor più forte in una storta di terra bigia, ha dato anche un altro sublimato, tanto singolare nel suo genere, quanto lo era il sublimato cristallino, ma d'una specie totalmente diversa. Quest' ultimo si è presentato in forma di una materia metallica, in molecole picciolissime, e molto brillanti, che coprivano la parte superiore de' vasi. La picciolezza di queste molecole metalliche era tale, che non si poteva conoscere nè coll' occhio solo, e nè anche colla lente, se avessero una forma regolare; ma esaminandole con un buon microscopio, si scoprì facilmente, che erano altrettanti corpi regolari, molto opachi, fatti per la maggior parte esattamente a forma di tante fette di un prisma esagono, ossia come i mattoni, che servono in

Fran-

Francia a fare i pavimenti delle camere. Queste specie di cristalli marziali, le cui facce hanno il colore, ed il brillante d' un acciajo ben lustro, non sembravano essere nello stato salino; e non erano che lo stesso ferro in tal guisa forse sublimato (*) dall'azione del fuoco, e dalle ultime porzioni dell' acido marino. Certo è però, che il ferro calamitato le attrae fortemente.

Si può giudicare da questa semplice esposizione di ciò, che riguarda la sola combinazione del ferro coll' acido marino nel lavoro del Duca d' AYEN, quante altre consimili ricerche anche intorno ad oggetti, che si credono assai conosciuti in Chimica, possono esser cagione di nuove, ed istruttive scoperte. Io avrò altrove occasione d' indicare molte altre egualmente interessanti scoperte, che sono state il frutto delle prime chimiche operazioni fatte dal Sig. Duca non con quel metodo, che è proprio di que' Chimici, i quali mirano gli oggetti soltanto di passaggio e per un semplice piacere, nè d' altro si curano, che di adulatrici apparenze di una immaginaria speranza; ma con quello, che conduce i veri Fisici al tempio della Natura, per ivi intendere i suoi oracoli, ch' essa non nega a chiunque li chiede per mezzo di esatte sperienze.

Il

(*) Ne' miei chimici lavori ho più volte veduto a prodursi sostanze simili alla mica, ed al sale del Sig. Duca d' AYEN. La calce del ferro è specialmente quella, che si presenta in questa forma tanto ne' lavori dell' arte, che della natura; e sono anche persuaso, che nella composizione di simili cose v'entri una sostanza salina, qualunque ella sia: ma che cotesti prodotti sieno ferro puro e che per tale debbasi riconoscere eziandio quella cristallizzazione, di cui ne parla l' Autore in questo luogo, non è credibile, essendo cosa certa, che la calamita non attrae soltanto il ferro, ma anche la sua calce flogisticata a un certo segno. Nelle miche, e nei talchi v' è ferro, ma in forma di calce, nè si può comprendere, come la calce metallica del ferro possa ripristinarsi in vasi chiusi senza flogisto.

Il sale marziale fatto per via della semplice dissoluzione del ferro nello spirito di sale è dissolubile nello spirito di vino, e benchè sia assai deliquescente, può nulladimeno cristallizzarsi, se si lasci bastantemente svaporare e raffreddare. La forma de' suoi cristalli è di picciolissimi aghi ammucchiati l'un sopra l'altro confusamente; e secondo l'osservazione del Sig. MONNET si fonde con un calor assai temperato (*).

Anche gli acidi (**) vegetali agiscono sul ferro. Nelle memorie citate del Sig. Duca d' AYEN si vede, che l'aceto radicale dissolve la limatura di ferro coll' ajuto del calore, ma con attività molto minore che gli acidi minerali: che quest' acido ha pochissima aderenza col ferro, potendo esserne separato facilmente colla distillazione, che in quest' operazione nessuna parte del ferro resta sublimata dall' acido dell' aceto, e che il Ferro ne rimane così poco alterato, che dopo tale operazione conserva tutta la sua virtù magnetica (***).

Il

(*) Il Ferro unito coll' acido marino non forma sempre que' cristalli, de' quali parla l' Autore. Questa specie di sale si scompone dal fuoco quasi intieramente, e si cristallizza anche in quell' acqua, che attrae dall' atmosfera. Se si scioglie nello spirito di vino fornisce quella tintura, che chiamasi *Tinctura martis aurea*.

(**) Il vero dissolvente del ferro è l' acqua regia, POERNER *Anmerkung zu*, BAUME' *Abhandl. vom Thone p.* 81, sebbene sia solubile anche nell' acido del fluore, nel fosforico, nel sedativo, in quello del tartaro, dello zucchero, e in tutti gli acidi vegetabili, come anche nell' acido aereo, nel sebaceo, e nell' acido delle formiche.

(***) La soluzione del ferro fatta coll' aceto produce un ammasso di cristalli picciolissimi, laminosi e rossi. Unita coll' acido vetriolico perde il suo colore, e diviene

Il Sig. MONNET, che dal canto suo ha fatto la medesima combinazione, senza aver avuto cognizione delle memorie del Sig. Duca d'AYEN, nel suo trattato della dissoluzione de' metalli dice, che quella del ferro per l'aceto radicale, quando essa fu ben satura, diverne rossa come il sangue; che passa difficilmente pel feltro, e depone un poco d'ocría; che non ha il medesimo sapore stittico, che hanno le combinazioni del ferro cogli acidi minerali; che coll'evaporazione si separa ancor dell'ocria; che per via del raffreddamento ne risultano de' piccoli cristalli bruni, e lunghetti; e che finalmente questo sale, posto sul carbone acceso, perde facilmente tutto il suo acido, e si riduce in una calce di marte di color di tabacco di Spagna, che può di nuovo dissolversi negli acidi, e attrarsi dalla calamita. Fenomeni tutti, che si accordano ottimamente con quelli, che sono stati osservati dal Signor Duca d'AYEN.

Il tartaro (*) agisce anch'esso sul ferro in modo assai sensibile; ma tutto ciò, che interviene nella combinazione di queste due sostanze, non è ancora ben co-
no-

---

viene pellucida. La soluzione dell'Oro mista con quella del ferro sciolto nell'aceto acquista un colore alquanto azzurro. Il ferro acetato scompone la dissoluzione del Mercurio nell'acido nitroso, e comunicando alla calce mercuriale il suo acido, forma un precipitato, che altro non è fuorchè Mercurio acetato. Decompone anche la soluzione dello Stagno, ma non quelle dell'Argento, dell'Allume, del Vetriolo di Rame, e del Sale comune, WESTENDORF *Diss. de optima acetum concentr.* ec. §. 37. Per altro abbiamo già detto, che il Magnete non attrae soltanto il ferro, e dello stesso parere è anche il Sig. BERGMANN; ecco le sue parole: *Ferri nativi nomen non mineris quibuslibet magneti amicis convenit l. c. p.* 71.

(*) Agiscono anche sul ferro gli acidi vegetabili nativi, il vino, e l'acido del sale d'acetosella;

nosciuto, perchè il tartaro è una sostanza molto composta, i cui principj prossimi soggiaciono a diverse alterazioni e disunioni, quando agisce sopra differenti materie. E' molto tempo, che si fanno delle combinazioni del tartaro col ferro per uso della medicina, come sono la *Tintura di marte tartarizzato*, l' *Estratto di marte*, il *Tartaro marziale solubile*, la *Palla di marte*; ma per mancanza di una distinta cognizione delle parti costitutive del tartaro, non si è potuta formare una giusta idea di ciò, che accade in dette unioni. Ma dacchè i Signori DUHAMEL, MARCGRAF, e ROUELLE hanno scoperto nel tartaro un alcali fisso gia formato (*), ed unito agli altri principj di questo composto salino, sono nate diverse idee circa le combinazioni del tartaro. Il Sig MONNET, fondato sopra certe sue sperienze, pensa, che l' acido del tartaro sia l' *acido marino* trasformato dalle materie oleose, e terree, alle quali si è unito nel tartaro. Ciò può essere: ma nel caso, che così sia, resta ancora da sapersi, in che modo questo acido marino trasformato operi nelle diverse combinazioni del tartaro, tanto relativamente alla porzione d' alcali fisso, che fa parte del tartaro medesimo, quanto riguardo alle altre sostanze, sulle quali agisce; il che certamente non credo sia stato ancora dilucidato, Per verità il Sig. MONNET (*Traité de la dissolution des métaux p. 77-90.*) pretende d' avere spiegato con somma chiarezza tutti i complicati effetti, che vedonsi in tali combinazioni; io però dopo aver letto, e riletto più volte colla possibile attenzione tutto ciò, che questo abile Chimico dice a questo proposito, non potei comprendere quello, che voglia dire; e lascio ad altri il decidere, se ciò provenga perchè egli non siasi bene spiegato, oppure per difetto di mie cognizioni. Ma comunque sia, io non mancherò di esporre all' articolo TARTARO ciò, che si sa finora intorno a questa materia salina, di cui parlando il Sig. MONNET, dice, che avanti le sue scoperte era un' enigma.

Il

(*) V. ALCALI, e TARTARO.

Il Sig. MONNET ha fatto anche diverse sperienze circa la combinazione del sale sedativo col ferro (*), e ne è risultato, che queste due materie possono unirsi, e formare un sale in picciolissimi cristalli giallicci, morbidi, e opachi, e che richiede per la sua dissoluzione quattro volte più d'acqua, che il sale sedativo puro.

L'acqua regia dissolve il ferro (**) con molta forza, e presenta de' fenomeni consimili a quelli della dissoluzione separata di questo metallo negli acidi nitroso, e marino.

Il ferro cogli anzidetti acidi forma sostanze saline deliquescenti.

Quando nelle dissoluzioni del ferro fatte da qualunque acido minerale predomina l'acido, hanno un colore più o meno verde, e restano chiare senza deporre cosa alcuna: e per lo contrario, quando queste dissoluzioni sono molto pregne, e sature di questo metallo, hanno un colore più o meno giallo, e depongono sempre col tempo una certa quantità di terra ferrugginosa gialliccia, chiamata *Ocria*, o *Croco di marte*. Queste differenze procedono dall'avere il ferro bisogno d'una quantità tanto maggiore di acido per tenersi in dissoluzione, quanto più è scevro di flogisto (***).

Fi-

(*) Il ferro si scioglie dall'acido sedativo più facilmente, che ogni altro metallo. La soluzione ha un colore di ambra, forma molti fascicoli di piccioli cristalli, i quali contengono poco ferro, producono coll'alcali flogisticato un precipitato azzurro-verde, e si possono annoverare tra i farmaci molto utili, DE MORVEAU *Elém. de Chym.* II. *p.* 374.

(**) E la sua calce molto meglio, che ogni altro acido, POERNER *Anmerkung. zu* DAUME' *Abhandlung vom Thone p.* 81

(***) Se colla dovuta attenzione si considerano le parti integranti di tali materie spontaneamente precipitate, ve-

Finalmente, quando si fanno scaldare le dissoluzioni di ferro molto cariche di questo metallo, e particolarmente diluite in molt' acqua, s' intorbidano, e lasciano deporre in un istante una gran quantità d' ocria, che avrebbero solo deposto col tempo, se non fossero state così scaldate. Ciò succede, perchè l' acido della dissoluzione opera molto più presto sul flogisto del metallo, quando è ajutato dal calore (*).

L' ocria, o croco di marte, che resta deposto nelle dissoluzioni di ferro, non ha più la medesima dissolubilità del ferro, onde richiede una maggior quantità d' acido; e forse non può di nuovo disciogliersi in esso, soprattutto nell' acido nitroso, se non con qualche metodo particolare. Il Sig. MONNET ha osservato benissimo, che la terra del ferro combinata coll' acido vetriolico forma un sale deliquescente, che è la materia dell' *Acqua madre* del vetriolo marziale.

Anche gli acidi vegetali dissolvono il ferro. L'acido tartareo (**) singolarmente forma con questo metallo una

---

veggonsi quasi sempre cristallizzate. La forza d' attrazione, che incessantemente le obbliga ad unirsi, ed il dissipamento del fluido dissolvente, fanno finalmente, che unire e precipitare si debbano anche senza colpa veruna del loro flogisto. In tal guisa si separano dall' acido nitroso il Mercurio, il Piombo, ed altre calci metalliche in forma di visibili cristalli.

(*) Io credo, che ciò avvenga per la ragione poc' anzi addotta.

(**) L' acido del tartaro scompone il vetriolo, e si unisce alla sua base ferrugginosa. Il ferro si scioglie da quest' acido con poca effervescenza, PACKEN *Diss. de sale acido essent. tartari* 1779. Ma se la soluzione non è satura, forma cristalli verdi, spatosi, non deliquescenti, i quali su i carboni infuocati tramandano un odore di tartaro, e lasciano dopo di se una polvere quasi nera, da cui il Magnete ne estrae una parte, LEONHARDI nella sua Traduzione I. p. 652.

una forta di fale vegetale metallico, o del tartaro folubile, ed anche deliquefcente, chiamato *Tintura di marte tartarizzata*. Coll' acido tartareo unito alla limatura di ferro fi fa anche la preparazione della *Palla di marte*, offia *vulneraria*, la quale fornifce nell' acqua un vero tartaro marziale folubile, o tintura di marte tartarizzata.

Il ferro fciolto in qualunque acido (*), può efferne ordinariamente feparato col mezzo delle terre afforbenti, e de' fali alcalini, come tutti i metalli. Ma quefto metallo, come gli altri, prefenta nella fua precipitazione, mediante l' alcali fiffo, diverfi fenomeni fecondo lo ftato particolare dall' alcali.

Se l' alcali, che fi adopera per precipitare il ferro, è privo di flogifto tanto quanto può efferlo, il precipitato ferrugginofo è di color di ruggine: se queft' alcali contiene foverchio flogifto, una parte di effo fi trafmette al ferro durante la fua precipitazione, e gli dà un colore olivaftro più o meno carico. Quefto precipitato fi difcioglie di nuovo facilmente del tutto, ed in un iftante, col verfarvi fopra molto acido per saturare l' alcali, e difeccato colle neceffarie precauzioni, forma un eccellente croco di marte per ufo della medi-

(*) Il ferro unito all' acido del cedro non fi criftallizza, e ne anche, giufta le offervazioni di SAVARY, coll' acido d' acetofella. Se fi fcioglie senza l' ajuto del calore nell' acido zuccherino, forma criftalli prismatici, d' un colore giallo-verde, i quali in cento parti contengono 55. di acido, e 45. di ferro, BERGMANN *Opufc.* I. *p.* 268. Coll' acido delle formiche fi criftallizza difficilmente, e forma criftalli fimili rapporto alla loro figura, a quelli, che fi producono dall' acido febaceo unito parimente col ferro, CRELL *Journal* II. *p.* 126. Quefto metallo fi criftallizza anche coll' acido del sale microcosmico. MARCGRAFF *Chym. Schrift.* I. *p.* 54. Un diffolvente del ferro è anche l' acqua satura d' acido aereo, BROWNRIGG. *Philos. Transact.* LXIV. *p.* 357.

dicina . Finalmente servendosi per precipitare il ferro di un alcali molto carico, ed ancor meglio, saturato del principio infiammabile, il precipitato è turchino, e chiamasi *Azzurro di Berlino* (*) .

Gli alcali (**) hanno azione sul ferro, come sopra tutti gli altri metalli, e sono anche capaci di dissolverlo interamente quando possono coglierlo in uno stato di divisione sufficiente, come ha scoperto STAHLIO (***) . Bisogna a tal fine versare una dissoluzione di ferro per l' acido nitroso in un buon alcali liquido.

A principio si vede un precipitato di color quasi rosso, il quale, coll' agitar il liquore, si torna a sciogliere in un istante, comunicandogli il suo colore. Con questo metodo si può disciolvere coll' alcali una gran quantità di ferro, la quale dissoluzione, quando è molto carica, chiamasi, *Tintura marziale alcalina* di STAHLIO. Si ha però da rimarcare, che quest' operazione non può ben riescire senza certe particolari circostanze.

Da questa tintura, se è molto carica di ferro, si separa coll' andar del tempo una parte di esso in forma di un croco di marte finissimo, d' un giallo di mattone, e nel tempo medesimo perde un po' del suo colore. Per togliere all' alcali tutto il ferro sotto la stessa forma, basta saturarlo con qualsisia acido. Questo precipitato ferrugginoso si chiama *Croco di marte* di STAHLIO. Esso è molto dissolubile negli acidi a motivo del flogisto, che l' alcali gli ha trasmesso (****).

Il

(*) *Ferrum ex acidis vitriolico & muriatico alcali fixo aereato decidit e caeruleo virescens, sensim e fusco flavescens, praesertim sub exsiccatione; caustico magis nigrescit*, BERGMANN *opusc.* II. *p.* 387.

(**) Quando sono aereati, e allor la calce del ferro disciolta dall' acido si discioglie da tutti i sali alcalini tanto fissi, che volatili. Comunemente però si adopera a tal uopo l' alcali del tartaro.

(***) *Opusc. phys. chem. med. p.* 742.

(****) Forse meglio a cagione dell' acido aereo, che l' al-

Il ferro precipita i metalli sciolti negli acidi, e questi metalli precipitati coll' intermedio del ferro si presentano sotto la loro forma e brillante metallico, come accade in generale a tutti i metalli separati dagli acidi, mercè d'altri metalli; e ciò a motivo del flogisto, che il metallo precipitante fornisce, o sia all' acido, o sia al metallo precipitato, e con tal mezzo si separano dal metallo precipitato le materie saline e gasose.

Ma da un' altra parte il ferro può anch' esso essere separato dagli acidi coll' intermedio dello Zinco e di alcune altre sostanze. Tutte le sostanze vegetali astringenti, come sono p. e. la galla, la corteccia di melagrana, ed altri simili, formano, con tutte le dissoluzioni del ferro, dell' inchiostro, ossia una specie di precipitato nero (*). Queste medesime sostanze precipitano anche le dissoluzioni degli altri metalli sotto diversi colori, come ha osservato il Sig. MONNET.

Tra tutti i metalli il ferro è quello, che ha maggiore affinità col solfo (**): quindi è, che si può adoperare per separare colla fusione la maggior parte de' metalli (***) dal solfo; ed il solfo coll' unirsi al ferro aumenta moltissimo la sua fusibilità (****) (V. ASSAG-

---

l' alcali gli trasmette. I sali alcalini non separano l'Oro dall' acqua regia in forma di metallo; ma ciò dovrebbe certamente accadere, se l' alcali avesse in se tanto flogisto.

(*) Ma non ogni soluzione di ferro forma lo stesso inchiostro. Ciò dipende ora dalla qualità dell' acido, in cui il ferro è disciolto, ed ora dalla diversa indole della sostanza vegetabile, colla quale si precipita, POERNER nella sua Traduzione *Tom.* II. *p.* 101.

(**) Di cui ne abbraccia la massima quantità, CRAMER *Elem. Art. docimast.* l. §. I. 23.

(***) E specialmente il Rame, rendendolo in tal guisa più puro, e più malleabile.

(****) Non già nei lavori ordinarj del ferro, ma quan-

GI DI MINIERE, e REGOLO D' ANTIMONIO MARZIALE).

Se si fa roventare, finchè diventi bianca, una verga di ferro, e se ad una delle sue estremità si applica un pezzo di solfo, il ferro si fonde con molta efficacia, e vedesi tosto a scolare in goccie ardenti (*).

Questa sperienza si ha da fare sopra una terrina piena d acqua per ricevere il ferro, ed il solfo fusi, ed infiammati, che scolano in gran copia, per evitare, che non ischizzi addosso e per ispegnere queste materie a misura che cascano. Si trovano dopo ciò nella terrina alcune parti di solfo puro, che si è fuso senza combinarsi col ferro, ed altre parti di ferro fuso, e combinato col solfo, le quali sono assai fragili. Questo è un ferro mineralizzato artificialmente, o messo nello stato piritoso col mezzo del solfo e perciò alquanto simile alle scorie del regolo d' antimonio marziale.

Il solfo, ed il ferro hanno tant' azione l' uno sopra l' altro, che in certo modo possono disciolversi reciprocamente, anche per la via umida. Se si mescolano cinque o sei libbre di limatura di ferro con altrettanto solfo ridotto in polvere, e si bagni il miscuglio con molt' acqua per ridurlo in una specie di pasta assai liquida, si vede, passato un certo tempo, gonfiarsi il miscuglio, riscaldarsi, e fondersi, esalandosene molti vapori, ed anche infiammandosi (*). Quest' esperien-

---

quando il ferro fuso ha da passare in varie forme: poichè allora il solfo serve per conservare più lungo tempo il ferro in quello stato di fluidità, che a tal uopo è necessario.

(*) Lo stesso accade quando all' estremità d' un sottile filo di ferro si attacca un pezzo di esca accesa, e si fa colare in un recipiente pieno di aria deflogisticata (V. ARIA DEFLOGISTICATA).

(**) In questo caso si scompone il solfo e si scompone anche il ferro. Ma il solfo impastato col Rame, collo

rienza è del Sig. LEMERY il padre. Ciò, che resta dopo quest' operazione, fornisce del vetriolico marziale mediante il trasporto dell' acido del solfo sul ferro. In quest' occasione succede appunto la stessa cosa, che nella decomposizione, efflorescenza, ed infiammazione delle piriti ferrugginose (*). In questa sperienza si dà un assorbimento d' aria assai notabile.

Siccome il ferro abbonda di flogisto, così svolto dalla sua limatura, può fare col nitro una detonazione

 assai

---

sollo Zinco, o con altri metalli ignobili non fa questo effetto: sebbene anche il Rame si scomponga facilmente dagli acidi, ed anche dall' acido aereo. Dobbiamo dunque dire, che il flogisto si separi dal ferro più presto, e più facilmente, che da ogni altro metallo; da che sembra essere cosa certa, che il flogisto in questo caso sia il primo agente, e che si svolga più facilmente dal ferro che dal solfo. Ma qual' è quell' intermedio, che scuote, e separa dal ferro il suo flogisto? Qui altro non havvi, che quell'acqua, con cui si è fatto l' impasto: e da ciò ne risulta, che il ferro si decomponga appunto da quest' acqua per mezzo dell' acido aereo ch' essa contiene, o d' alcuno de' suoi primitivi principj. Ciò supposto resta ancor da spiegare in qual maniera si scomponga in seguito anche il solfo. Succede ciò forse perchè il flogisto del ferro, coll' unirsi a quello del solfo, lo obblighi a separarsi dal suo acido? o devesi un tal effetto attribuire alla massima affinità della sostanza essenziale e salina del ferro con quella del solfo? Ecco perciò quanto ci resta ancora da scoprire per ispiegare perfettamente una sola operazione della natura.

(*) E di alcuni sali neutri, i quali parimente si scompongono dal ferro, e dalle sue calci. Il ferro si scompone anche dal vapore dell' acqua nella pentola papinlana, e forma con essa una sostanza salina, gialla, amara, che ha un odore di solfo, HAEN *Libell.* ec. *C.* 4. *Tentam.* II.

assai viva e brillante. Si pretende, che i Chinesi facciano entrare, per questa ragione, della limatura di ferro in molti de' loro fuochi artificiali.

Dopo questa detonazione il ferro si trova ridotto in calce rossiccia chiamata *Croco di marte* di *Zwelfero*.

In qualunque modo si tratti e si calcini il ferro, sembra, che le calci, l' ocrie, le ruggini, ed i precipitati di questo metallo sieno sempre colorati, ed i colori della terra ferrugginosa in questi diversi stati sono dal giallo pallido di ruggine fino ad un bruno-rossso, ed anche ad un bruno-nericcio. Ciò fa credere, che la terra marziale non si spoglj mai del tutto del suo principio infiammabile, e forse per la medesima ragione tutte queste preparazioni di ferro sono capaci, anche per la via umida, di riprendere il flogisto (*), per-

(*) Intorno alla maniera di fondere le miniere di Ferro si parlerà all'Articolo LAVORI DELLE MINIERE, ristringendomi in questo luogo a favellare soltanto del modo d' intraprendere gli assaggi delle medesime.

A tal uopo s'adopera ordinariamente il flusso nero, giusta il suggerimento di SCHLUTTER, CRAMER, LEHMANN, MACQUER, CANCRINUS, ed altri. Ma essendo cosa certa, che il ferro si vetrifica facilmente da tutte le sostanze saline alcalescenti, e che da tali intermezzi non si può sperare un assaggio giusto, ed infallibile; perciò il Sig. GELLERT ebbe giusto motivo di abbandonare il flusso nero, e di attenersi ad un altro metodo, il quale consiste primieramente nell' intonacare internamente una *Tutta*, ossia un Crogiuolo docimastico con un impasto di egual quantità di carbone, e di argilla, in cui, quando l' intonaco è asciutto, vi mette una determinata quantità di miniera di ferro prima arrostita, e poi mescolata colla metà del suo peso di vetro polverizzato, qualor la miniera si fonda facilmente. Ma se questa è refrattaria, vuole, che al ve-

perchè in generale tutte le calci metalliche ripigliano
P 3 tan-

vetro s' aggiunga una eguale quantità di borrace calcinato; e se fosse arsenicale, o sulfurea, anche la quarta parte di calce viva. Questa maniera, quantunque abbia il suo merito, non è però adattabile ad ogni spezie di ferro, e porta seco il tedioso inconveniente di dover separare dall' intonaco, mescolato colla sostanza metallica, ogni minimo granello di ferro repristinato. Quindi il modo più certo, e più sicuro per cavare da ogni ferro calciforme tutto quel metallo, ch' esso contiene, è quello, che ci fu ultimamente proposto dal Sig. CRAMER, cioè di arrestire primieramente la miniera, e poi aggiungervi a cento parti della medesima 15-25. parti di fluore minerale puro. A questo miscuglio messo in una *Tutta* intonacata internamente, giusta il metodo di GELLERT, si dà un fuoco ben forte per più ore, e in tal guisa s' ottiene un grano di ferro liscio, alquanto malleabile, e per lo più involto in una sostanza vetrificata. Succede però non di rado, che il fuoco è più debole di quello, che esser deve, allora in vece di ferro si trova nel fondo del vaso una massa compatta, e nera, la quale devesi di nuovo fondere con poca polvere di carbone. Questa è senza dubbio la maniera più certa di ricavare la massima quantità di ferro da tutte le terre marziali, purchè nella loro fusione si adoperi un conveniente grado di calore. Il Sig. BERGMANN unisce con certo parti di miniera di ferro un' eguale quantità di spato fluore, e cinquanta parti d' argilla; ma io ne' numerosi miei assaggj fatti delle miniere di ferro non ho adoperato, che 15-24. parti di fluore con 100. di miniera, e nè pure un grano d'argilla, a riserva di quella, che colla polvere di carbone deve formare l' intonaco. Il Sig. CRELL nella sesta parte delle sue nuove chimiche scoperte ci dà un metodo ancor migliore di quello del Sig. CRAMER, adattando la qualità, e la quantità dei fondenti alle diverse qualità delle miniere di ferro. Così p. e. alle calcari

tanto più facilmente il flogiſto, quanto meno ſono di eſſo ſpogliate.

Queſti colori ritenuti dalle calci di ferro le rendono non ſolamente buone per la pittura (*) a olio, ma anche capaci a reſiſtere ad un grado di fuoco neceſſario per fondere la fritta dei vetri più molli. Quindi è, che ſi fanno ſervire per i vetri colorati, o pietre prezioſe artificiali, e per dare diverſi gradi di roſſo ſulla majolica, ſopra gli smalti, e ſulla porcellana (**).

Il ferro può collegarſi con tutti i metalli, fuorchè col Piombo, e col Mercurio, non eſſendoſi finora trovato alcun mezzo, per cui unire ſi poſſano (***) (V. LEGA, e STAGNATURA).

Finalmente (e queſta è una delle proprietà più intereſſanti del ferro) queſto metallo è capace di combinarſi o colla fuſione, o colla cementazione, con una quantità più abbondante di flogiſto (****), e di diventare perciò un ferro perfezionato, che ſi chiama *Acciajo* (V. ACCIAJO).

Le affinità del ferro ſono, ſecondo la tavola delle affinità del Sig. GEOFFROY, nell' ordine ſeguente: il regolo d'Antimonio, l'Argento, il Rame, ed il Piom-

---

carl aggiunge, oltre lo ſpato fluore, anche il ſale comune decrepitato; alle argilloſe miſte col quarzo aggiunge la calce, la polvere di carbone, ed il ſale comune; e per le piritoſe, dopo eſſere ſtate torrefatte a dovere, uniſce allo ſpato fluore le medeſime materie, ma in diverſa proporzione, cioè a 4. parti di miniera, 4 di ſale, 2. di calce, 2. di fluore, e $1 \frac{1}{2}$ di polvere di carbone.

(*) (V. COLORE).

(**) A tal uopo ci conſiglia il Sig. Conte de MILLY di adoperare la calce di ferro calcinata con altrettanta quantità di ſale comune decrepitato, avvertendo di aumentare il grado di calore a poco a poco.

(***) (V. AMALGAMA, e LEGA DEI METALLI.

(****) (V. ACCIAJO *p.* 20. 89.

Piombo; questi tre ultimi sono nella medesima colonna.

Riguardo al piombo si deve osservare, che non dovrebbe esservi, atteso che non ha alcuna affinità col ferro: ma siccome il ferro, quando è unito coll'argento, ne viene subito separato coll'aggiunta del piombo, che si unisce all'argento, e costringe il ferro a venire a nuotare sulla superficie di questa nuova lega, il Sig. GEOFFROY ha voluto probabilmente indicare quest' effetto in detta colonna della sua tavola, il che però non è stato fatto colla dovuta esattezza; mentre da detta sperienza altro non ne risulta, se non che la separazione dell'argento dal ferro per unirsi al piombo. La tavola delle dissoluzioni del Sig. GELLERT mette per le affinità del ferro l'oro, l'argento, ed il rame (*). Si poteva però aggiugnere il piombo, ed il mercurio al basso di questa colonna, nel luogo, ove il Sig. GELLERT pone le sostanze, che non possono unirsi con quella, che è alla testa (**).

Sarebbe cosa troppo lunga il voler descrivere tutti gli usi del ferro; basti dire, che questo metallo è il più utile (***) d'ogni altro, e che tutte le arti se ne servono, potendosi dire l'anima delle medesime.

Questo metallo somministra anche alla medicina de' medicamenti efficacissimi, e d'una virtù certa per le osservazioni della pratica. E' quasi il solo, in certo modo, che non abbia punto di velenoso, potendo prendersi per bocca (****) in sostanza, purchè sia ben di-

---

(*) Il Magnesio è uno di que' metalli, che trovansi col ferro più strettamente uniti, e specialmente a quel ferro, che si produce dalle miniere di ferro bianche, ossia calcari, e spatose (V. ACCIAJO).

(**) (V. la Tabella delle CHIMICHE AFFINITA').

(***) *Optimum pessimumque vitae instrumentum.* PLIN. *Hist. natur.* L. 34. C. 14.

(****) Il Ferro è stato prescritto, e si prescrive tut-

diviso in calce, o in croco, ed anche unito con qualche acido sotto la forma salina senz' alcun pericolo. Non produce egli giammai alcun effetto sinistro, quando è preso in una dose conveniente, e in circostanze al suo uso adattate.

La

---

tuttora da' Medici nelle malattie originate da una fibra troppo molle, e spossata, e da umori troppo lenti, e viscidi, nelle quali ha egli non di rado apportato in poco tempo quel vantaggio, che non si è potuto ottenere pel corso d' anni intieri dall' uso d' ogn' altro più accreditato rimedio. Nondimeno io vorrei, che i Medici pria di ordinare i marziali ai loro infermi, esaminassero bene lo stato delle prime vie, i caratteri di que' mali, ne' quali credesi utile, e le proprietà di quelle preparazioni, che essi vogliono adoperare. Il ferro si prescrive ora in sostanza, ed ora in forma di calce, e questa ora è sola, ed ora è unita a varj acidi, ed a diverse sostanze saline. Inoltre diversa è la natura di un acido spontaneo, e varia l' indole de' sali ospitanti nel sugo gastrico, nella bile, nell' umore pancreatico *ec.* Dal che ne segue, che moltiplice esser debba la qualità de' risultati delle combinazioni del ferro co' varj sali, e diversa la loro azione sul corpo umano. Il maggior vantaggio, che si può sperare dal ferro, è da tutta la sua sostanza, LEMERY *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1713. *p.* 39. 40. CARTHEUSER *Mat. Med.* II. S. 16. C. 6. §. 2. GISEKE *Abhandl. aus der Arzneygelaehrheit p.* 226. 237. essendo il ferro in sostanza molto più ricco di flogisto, è conseguentemente anche più facile a sciogliersi nelle prime vie. Utilissimi sono anche i prodotti della sua unione cogli acidi vegetabili, tra i quali annoveransi la *Tintura di marte pomata, la tartarizzata, la marziale di Lodovico; l' Estratto di marte col sugo de' pomi, il Tartaro calibeato, le Ballette marziali* ec. Inutile è il croco di marte deflogisticato. Troppo acre è eziandio la sua calce mineralizzata da un acido fossile.

La gran proprietà medicinale del ferro consiste nell' essere un eccellente corroborante, e tonico; irritando leggiermente le fibre, acciò col contrarsi, ed accorciarsi, si rendano più forti, e più elastiche.

Il ferro esercita particolarmente la sua azione sulle fibre, e sopra i vasi dello stomaco, e degl' intestini. Quindi è, che produce buonissimi effetti in tutte le malattie procedenti dall' inerzia, e rilassamento degli organi inservienti alla digestione, come sono le crudezze accompagnate da gonfiezza, da coliche flatuose, l' emicranie, le affezioni isteriche, ipocondriache, e malinconiche, le febbri intermittenti, cioè terzane, quartane *ec.*

Il ferro è sempre stato considerato, e somministrato da' migliori Medici pratici, come un medicamento risolvente, e aperitivo. STAHLIO nulladimeno, e con esso molti Medici, e Chimici moderni sembra, che non riconoscano in questo metallo altra virtù, che d' essere corroborante, e tonico. Se il loro sentimento è ben fondato, si può credere, che quando il ferro produce un effetto risolvente, ed aperitivo, ciò succeda ne' casi, in cui l' ingorgamento, e la mancanza di secrezioni, e d' escrezioni hanno per cagione la debolezza, e rilassamento delle fibre, e de' vasi, più tosto che l' inspessamento degli umori, come avviene p. e. nelle Clorosi, in certe itterizie, ed altre malattie di questo genere.

Le persone, che fanno uso del ferro, danno ordinariamente gli escrementi nericci, ed anche neri, il che viene dal miscuglio di questo metallo disciolto cogli alimenti.

Benchè questa osservazione indichi, che la maggior parte del ferro, o delle sue preparazioni prese per bocca, esca dal corpo cogli escrementi, egli è certo, che ne passa anche una porzione ne' vasi sanguigni. Le belle osservazioni, ed esperienze dal Sig. MENGHINI (*) pubblicate nelle Memorie dell' Istituto di Bologna tol-

(*) COMMENT. BONON. II. P. II. *p.* 251. 252.

AR-

tolgono ogni dubbio su di ciò. Dalle sperienze del Sig. GEOFFROY il Medico, e d' altri Chimici già si sapeva, che quasi tutte le ceneri degli animali, e de' vegetabili (*) contengono più, o meno particelle di ferro; anzi molti Eruditi avevano riguardato questo metallo, come la principal causa del color rosso del sangue, e de' fiori de' vegetabili: ma il Sig. MENGHINI ha rischiarato colle sue sperienze questa materia; nell' esame, ch' egli ha fatto, delle materie animali ha trovato, che il sangue contiene più ferro, che le altre sostanze, di cui il corpo è composto; e che la sua parte rossa ne contiene assai più, che la sua parte linfatica (**), e fibrosa: parimente ha riconosciuto che questa parte rossa era sensibilmente più carica di ferro nel sangue degli uomini, e degli animali, che avevano preso per un certo tempo delle preparazioni di questo metallo, e finalmente ha osservato, che le preparazioni di fer-

ARBUTHNOT *Hamburg. Magazin* IV *p.* 171., RHADES *de ferro sanguinis*, BADIA *Opusc. scientif.* XVIII. *p.* 142. GMELIN *Disquisit. an adstringentia* ec. *p.* 2. SCHLOSSER *de sale urinae nat. p.* 19. 20., ed altri, HALLER *Physiolog.* II. *p.* 97. 118.

(*) HIST. DE L' ACAD. DES SCIENC. *l. c.* COMMENT. BONON II. *p.* 110. 111. cioè nell' asserzio, HAMBURG. MAGAZIN XV. *p.* 45. nella Corteccia peruviana, e nella Quercia, BRUGMANN *Magnetism.* ZEITHER *Versuch. von waesern*, GMELIN *l. c. Exper.* 54. 55., nel Cardo santo, e nella Betonica, GALEACI *Comment. bonon.* III *p.* 29., ne' semi del lino, GMELIN *l. c. exper.* 6., e specialmente in quelle piante, che vegetano in un terreno più pregno di ferro, COMMENT. BONON. II. *l. c.* Io conservo ancora una cenere rossa a caso prodotta da un pezzo di radice di Quercia, la quale torrefatta con alcune goccie di olio veniva quasi tutta attratta dal ferro calamitato.

(**) Io ho trovato il ferro anche nel siero d' un Idropico (V. SIERO).

Digitized by Google

ferro, che passano più facilmente, ed in maggior copia nel sangue sono quelle, che si assomigliano più al ferro nel suo stato metallico. I Medici avevano già da molto tempo osservato i buoni effetti del ferro nella malattia chiamata *Clorosi*, in cui la pallidezza, che la distingue, era causata solamente dalla mancanza di rossezza nel sangue (*); e lo studio del Sig. MENGHINI scopre sensibilmente una delle principali cagioni di questo effetto, e conferma l' utilità del rimedio, che già i Medici Pratici avevano osservata. Siccome uno de' principali effetti medicinali del ferro è anche di cambiare a poco a poco la tensione, e l' elasticità delle parti solide del corpo, e la sua azione essendo moderata, ne segue, che non può produrre quest' effetto in modo stabile, se non col continuarne l' uso per molto tempo, altrimenti non causerebbe, che un sollievo di poca durata, col ritorno delle stesse malattie, cui si credesse di aver a prima giunta rimediato.

Gli altri usi, che del ferro si fanno quasi in tutte le nostri arti, sono così estesi, e di già conosciuti, che inutile cosa sarebbe l' accennargli in questo luogo; sebbene le proprietà, che possiede questo prezioso metallo sieno diverse secondo la maniera, con cui viene trattato. Egli è bensì certo non darsi essenzialmente, che una sola specie di ferro, ed essere il medesimo, come avviene degli altri metalli, sempre lo stesso, quando è puro: nulladimeno la sua durezza, l' indole sua refrattaria, e la sua distruttibilità, unite alla grand' aderenza, che è capace di contrarre colle materie eterogenee, lo fanno variare quasi infinitamente nelle sue qualità;

(*) Innumerabili sono gli esempj di persone pallide, e nondimeno pletoriche; e d' altre ancora, che hanno un sangue assai povero di materia rossa, sebbene in volto sieno assai rosseggianti. Il colore rosso del sangue dipende da quella medesima causa, che rende rosso il Cinabro, il Minio, il Precipitato rosso, ed altri simili corpi privi di ferro (V. SANGUE).

lità; e sarebbe desiderabile, che si conoscessero le cause particolari di tali differenze, perchè qui indicare si potessero; ma malgrado le belle, e numerose sperienze di REAUMUR, di BUFFON, di MORVEAU, di MONTBEILLARD, di TRONSON, di du COUDRAI, e di molti altri valenti Fisici, se si considerano le varie, e contrarie loro opinioni, e discordanti sperienze, si può facilmente giudicare, che molto lavoro ancora resta da fare per dilucidar interamente ciò, che riguarda le sorprendenti variazioni del ferro relativamente al suo peso specifico, alla sua fusibilità, durezza, malleabilità, tenacità, forza, magnetismo, ed al suo cangiamento in acciajo: in una parola rapporto a tutte le sue proprietà anche più essenziali. Non basterebbe un volume intiero per dire tutto ciò, che si è fatto intorno a quest' oggetto, onde si potranno consultare le opere de' Fisici poc' anzi nominati.

FIAMMA. FLAMME. FLAMMA.

La fiamma è un complesso di vapori de' corpi combustibili, che attualmente bruciano, essendo anch'essi nel moto della combustione (*).

Sic-

(*) Il sentimento più plausibile dell' antica e moderna Filosofia intorno all' origine della fiamma è stato sempre, che nelle sostanze combustibili alberghi tutto quel materiale, che la produce, e che per eccitarla altro non si richieda, che di scuoterlo e di sfasciarlo da quel legame, che lo tiene fisso e vincolato. Allo stesso parere s' attenne anche STAHLIO con tutti i suoi seguaci, allorchè disse, che la fiamma non è che flogisto, o il principio infiammabile sciolto rapidamente dalle materie combustibili. Ma da che i Fisici hanno incominciato ad esaminare colla massima attenzione la natura delle diverse specie di fluidi permanentemente elastici, e specialmente di quel-

lo,

Siccome i corpi non possono bruciare, se non in quan-

---

lo, che alla combustione è favorevole; e dopo altre moltissime sperienze fatte intorno al fuoco, ed al flogisto, si è finalmente scoperto, che il flogisto non è un corpo semplice, che non arde da se solo, e che la fiamma non trae la sua origine da quelle sole molecole, che annidano nelle sostanze combustibili.

Molto abbiamo già detto a tale proposito agli articoli CALORE, e COMBUSTIONE, e molto ancora ci resta a dire agli articoli FLOGISTO, e FUOCO, onde in quest' articolo mi ristringerò unicamente a ciò, che riguarda l'origine della fiamma, i suoi effetti, ed i suoi prossimi e veri principj.

La fiamma, dice il GIORNALE D' ITALIA 1776. P. III. *p.* 182., è un vapore ardente composto d'acqua e d'aria infiammabile, e con ciò si crede d'aver detto tutto quello, che si può dire rapporto alla fiamma. Ma chi è mai nella Fisica così poco addestrato, il quale non conosca, non essere l'acqua un principio essenziale di quella fiamma, che s'innalza dallo Zinco esposto all' azione del fuoco libero? e chi è che non sappia, che quell' acqueo vapore il quale accompagna la fiamma dello spirito di vino, dell'etere, e degli olj, debbasi riguardare non come un principio, ma come un corpo estraneo, al pari di tutti quelli, che formano la fuliggine?

I sommi Chimici SCHEELE e BERGMANN, dicono, che la fiamma consista in quell' atto, in cui un corpo si spoglia con tanta veemenza del suo flogisto, che da tale svolgimento ne risulti un intenso calore, adattandosi in ciò alla dottrina di STHALIO, sebbene le loro idee rapporto alla natura del flogisto, o del calore sieno diverse, come abbiamo già detto all' articolo CALORE, e si dirà in quello del FLOGISTO.

Checchè ne sia di ciò, egli è certo, e convengono

quanto, che sono in un contatto immediato coll' aria (*).

---

gono anche i prelodati Chimici Svezzesi, che il flogisto sia una sostanza diversa dal fuoco, la cui massima azione è sull' aria respirabile; e certo è eziandio, che il flogisto assale e scompone l'aria medesima, che esso or distrugge intieramente, ed or cangia in aria fissa non respirabile. Premessa questa nozione, si comprenderà facilmente, quale sia la vera origine della fiamma, e del calore, che l' accompagna. L'aria respirabile, come abbiamo detto, e dimostrato in più luoghi, è un composto di fuoco puro, e d' una base, qualunque ella sia, cui s' attiene la materia del fuoco. Il flogisto è un altro composto parimente di fuoco, ma appoggiato ad una base diversa da quella, colla quale esso pure è collegato nell' aria respirabile. Or mentre il flogisto reso libero si lancia a un tratto sù l' aria atmosferica, assale non già la sua porzione altresì carica di flogisto, ma soltanto quella, che di esso ne è molto men pregna, e per conseguenza è respirabile, portandosi immediatamente sulla sua base e scacciando da essa la materia del fuoco. Ecco dunque scomposta sul momento l' aria pura dell' atmosfera, ecco svincolato in tal guisa quel fuoco, che di essa ne formava un principio, ed eccola con ciò trasformata dal flogisto oleoso delle materie combustibili in aria fissa, ossia in quella, che trovasi dopo la combustione unita alle terre assorbenti, ed all' alcali della cenere.

Or se l' evoluzione del fuoco dall' aria pura è rapidissima, e se la quantità di questo fluido igneo è relativa alla quantità del flogisto, che si svolge, allor portata a quel grado, ch' è proprio della infiammazione, non può, che scuotere fortemente quell' impetuoso torrente di minutissime particelle flogistiche, saline, oleose, ed altre ancora, le quali nell' atto della combustione si staccano dai corpi, e vicendevolmente la materia del fuoco deve nello stesso tempo esser

essere scossa colla massima forza dalle anzidette molecole. Quindi non è meraviglia, se da un sì forte conflitto si produce quell' effetto, che fiamma s' appella, e se il flogisto scosso in tal guisa ed animato da una continua corrente di fuoco libero trascorre anche sù le parti de' corpi prossimi, e svolge eziandio da questi a poco a poco il loro flogisto.

Questa è l' origine della fiamma, e questa è l' unica cagione del rapido suo trascorrimento sempre accompagnato da un intenso calore, e dalla decomposizione non meno di quelle sostanze, dalle quali si svolge il flogisto, che dall' aria respirabile, cui mentre si unisce, precipita da essa il suo fuoco-principio, e la cangia in aria fissa.

Fin qui abbiamo veduto cosa sia la fiamma, quale la sua origine, e onde nasca quel calore, che l'accompagna; quindi altro non rimane, che di scoprire la causa della sua luce.

E' certo, che si dà luce senza fiamma; calore senza luce, e luce senza calore. Sappiamo inoltre, che l' aria infiammabile, il carbone, ed i metalli rilasciano il loro flogisto anche senza infiammarsi. Ciò però avviene solamente in quel caso, in cui il flogisto non può trascorrere da aria in aria. Or questa circostanza mi fa credere, che mentre il flogisto scompone l' aria pura, si scomponga anch' esso, e dallo stato di flogisto passi a quello di fuoco lucido. Ciò, che mi conduce a un tal pensiere, è il considerare 1) la salubrità della fiamma incompatibile con quella gran copia di flogisto, da cui l' aria verrebbe viziata, se tale restasse, quale sorte dai corpi nell' atto della loro infiammazione; 2) i principj prossimi della luce diversi da quelli del flogisto; 3) la direzione, e gli effetti del fuoco lucido differentissimi da quelli del fuoco in istato di flogisto; 4) che siccome al flogisto non manca, che un passo per divenir fiammeggiante, così anche a questo non manca, che un altro passo per cangiarsi in fuoco lucido; 5) che siccome l' aria respirabile nell' atto della

com-

(*), e che per queſta ragione bruciano ſolamente nella loro ſuperficie, così la fiamma, che è veramente la ſola parte ardente de' corpi, che ſono nell' attual combuſtione, è ſempre ſulla lor ſuperficie. Eſſa è luminoſa ed ardente anche nel ſuo centro, perchè altro non è, che un adunamento di parti infiammabili, vicine, ma diſunite, le quali, avendo un contatto coll' aria da tutti i loro lati, bruciano tutte inſieme, ed in tutta la loro ſoſtanza.

Neſſun corpo combuſtibile brucia realmente ſenza fiamma. Veramente ſembra che quelli, il cui principio infiammabile è ſtrettamente combinato con una gran quantità di materia non combuſtibile, come ſono i carboni, o ceneri quaſi del tutto bruciate, e la maggior parte de' metalli ſi conſumino ſenza fiamma ſenſibile. Ma queſt' apparenza non deve ingannare un eſatto Oſſervatore. L' eſteriore di un corpo, che brucia realmente, è del tutto differente da quello di un altro corpo, che ſolo è rovente, e penetrato da un fuoco eſtraneo, ſenza bruciare egli medeſimo. Si paragoni una verga di ferro con una ſelce, dopo che entrambi ſi ſono ſcaldati allo ſteſſo grado di fuoco ſino a diventar bianchi; e ſi vedrà, quando ſono ritirati dal fuoco, che la ſuperficie del metallo ſembrerà del tutto coperta di una piccola fiamma, molto baſſa sì, ma aſſai brillante ed anche ſcintillante; ma niente di conſimile ſi ſcorgerà ſulla ſuperficie della ſelce; oltre ciò queſta ceſſerà di eſſere ro-

combuſtione s' inveſte d' un' altra forma aerea, così anche il flogiſto inveſtire ſi poſſa di quella forma, in cui conſiſte la materia della luce; 6) il flogiſto, che ſorte dal foſforo delle oſſa in certe circoſtanze non forma che luce, e in altre ſi preſenta in forma di fiamma accompagnata da calore, e da luce.

(*) Siccome i metalli ſi calcinano anche ſenza l'ajuto dell' aria reſpirabile, ne ſegue, che la loro calcinazione non ſia una vera combuſtione (V. CALCINAZIONE, e COMBUSTIONE).

rovente molto più presto di quello. Se si osservi il Piombo nell' atto, in cui si scorifica in una coppella sotto la muffola, si vedrà in modo distinto, che il metallo sarà molto più ardente, e più luminoso (*) della stessa coppella, benchè questi due corpi sieno esposti egualmente allo stesso grado di calore. Ora questa differenza non viene certamente, che dalla piccola fiamma, che accompagna necessariamente la combustione del metallo, mentre la coppella, che non contiene alcun principio infiammabile, e che per con-

(*) Io credo, che un corpo possa essere più luminoso d' un altro anche senza infiammarsi; così p. e. l' Oro, e l' Argento, se si fondono, presentano sempre agli occhi nostri una superficie più lucida, e più brillante di quella, che hanno i vasi, che li contengono. Ma nè pure il piombo, a mio credere, compare luminoso nell' atto della sua scorificazione, a cagione di quella picciola fiamma, che sembra accompagnar la combustione, a cui esso allora soggiace, non essendo l' accennata scorificazione altro, che un passaggio, che fa il piombo dallo stato di calce al quello di vetro, ovvero uno stato tale, in cui non può soggiacere ad una perdita di flogisto così riguardevole, onde possa nascere una vera combustione, ed una fiamma, la quale se avesse luogo nel caso, di cui si parla, si produrrebbe nell' atto, in cui il Piombo si calcina, e perde realmente molto flogisto; ma quando ciò avviene, la superficie del metallo è tutta opaca e non più luminosa, nè vedesi veruna fiamma; se dunque il flogisto, che allora si svolge dal piombo, non arde, e non s' infiamma, come potrà ardere la calce, quando si vetrifica, e si trova in uno stato di ricevere piuttosto, che di perdere il flogisto? Dico di ricevere, come ad evidenza lo dimostra il vetro d' Antimonio molto più emetico di quello che fosse la calce, dalla quale fu prodotto.

feguenza non può bruciare, non esibisce un consimil fenomeno.

Sembra dunque certo, che tutti i corpi, che bruciano realmente, brucino con fiamma; ma trovasi una gran differenza nella fiamma di più corpi, che bruciano, la quale dipende dalla diversa natura di tali corpi, e soprattutto dallo stato particolare, in cui si trova il loro flogisto (*). Non so se diensi corpi combustibili, la cui fiamma sia assolutamente pura. Una tal fiamma altro non sarebbe, che il flogisto medesimo separato da ogni altra sostanza, nella sua maggiore semplicità (**), ridotto in vapori, e in attuale

(*) Quella combinazione di fuoco elementare, che si appella FLOGISTO, in tutti i corpi, de' quali forma un principio, è sempre la stessa rapporto alla sua essenza; ma non rapporto alla quantità, alla sua aderenza colle altre parti costitutive de' corpi medesimi, ed alle materie eterogenee, colle quali si combina nell' atto, che da essi si svolge. Quindi è, che il flogisto da alcune sostanze si svolge più difficilmente, e in minor copia; da altre più facilmente, e in una quantità molto maggiore, la quale giunta che sia al massimo grado, e nello stesso tempo esposta all' azione dell' aria respirabile, arde e fiammeggia. Questo è il solo e vero stato particolare, in cui si trova il flogisto, quando forma la fiamma. Che poi la fiamma di un corpo, rapporto al suo colore, all' odore, al fumo, o ad altre sue qualità, sia diversa da quella di un altro, ciò proviene unicamente dalla diversità delle materie eterogenee, che l' accompagnano, e dal più o men rapido movimento delle sue parti integranti.

(**) Se il flogisto si potesse sorprendere nello stato di sua massima semplicità, farebbe, a mio credere, in quel momento, in cui si separa dai nobili metalli, nè ancor si è unito con altri corpi. Ma essen-

male ignizione, nè farebbe egli altro che la luce, la quale, divenendo libera, cesserebbe di essere flogisto. Le fiamme, che sembrano le più pure di tutte le altre, sono quelle dello spirito di vino rettificato, o de' carboni perfetti, perchè non sono accompagnate nè da fumo, nè da fuliggine (*); benchè quella dello *spirito di vino* sia accompagnata da molt' acqua. Tutte l' altre sono visibilmente mescolate con sostanze eterogenee, che si manifestano per via di diverse qualità.

La men pura di tutte le fiamme è quella degli olj, e di tutte le materie oleose, perchè trae l' origine da corpi molto composti. Questa fiamma è sempre mescolata non solo di tutti i principj volatili dell' olio, o del corpo, da cui procede, ma ancora da una quantità notabile de' suoi principj fissi innalzati dall' effetto della deflagrazione. Oltrecciò benchè la fiamma sia bella, e luminosa, non si brucia però tutto il flogisto, ch' essa contiene, restandone una porzione combinata nello stato carbonoso con della terra; onde ne viene, che ogni fiamma oleosa è sempre accompagnata da un fumo fuligginoso, che annerisce i corpi circostanti. Ora siccome questa proprietà appartiene solamente alla fiamma degli olj, e di tutte le materie oleose, nè conviene a quella d' altri corpi, perciò

---

sendo impercettibile un tal istante, si può dire, che non si trovi il flogisto in istato semplice, e molto meno, che tale egli sia in tempo di attuale ignizione.

(*) Fumante e fuligginosa non è neppure la fiamma di una elettrica scintilla; e credo inoltre, che la fiamma dello Zinco sia di natura sua molto più pura, che quella dello spirito di vino, essendo il flogisto dei metalli sempre più puro del flogisto degli olj, o delle sostanze, che contengono qualche porzione oleosa, come abbiamo dimostrato all' Articolo ARIA INFIAMMABILE.

ciò tale proprietà forma uno de' caratteri, da' quali si può conoscere, se il flogisto di un corpo, che si esamina, sia nello stato oleoso, o no (*).

La fiamma de' metalli è anche accompagnata da un fumo sensibile, che in alcuni è molto denso, ma non fa nero, a differenza di quello degli oli, perchè il principio infiammabile delle sostanze metalliche non è punto nello stato oleoso (**).

Finalmente la fiamma del solfo sarebbe purissima senza l'acido vetriolico, che con esso è mescolato in gran quantità. Chi sa però, che la fiamma di questo composto, mescolato con un alcali fisso per assorbire, e ritenere il suo acido al modo di STAHLIO, ardendo assai debolmente in modo da non poter accendere i corpi combustibili, non sia una delle più pure (***)?

Or ben si vede, che si danno pochissime fiamme, che sieno pure, essendo quasi tutte più o meno mescolate con una certa quantità di particole non infiammabili, o non infiammate, che si chiamano *fumo* (****); e

---

(*) Il carattere del flogisto in istato oleoso consiste nel cangiare l'aria respirabile in aria fissa; mentre quello dei metalli la fa sparire intieramente (V. ARIA, e FLOGISTO).

(**) Come credevano LEMERY il figlio *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1706. *p.* 123., e GEOFFROY *l. c.* 1709. *p.* 168. Non è però flogisto ciò, che forma quel vapore visibile, che accompagna la fiamma dello Zinco, o d'altri metalli. Questo nasce non dal flogisto, ma dalla volatilizzazione della calce medesima deflogisticata.

(***) Il flogisto del solfo è diverso da quello dei metalli.

(****) Convengo coll'Autore, che il fumo sia un aggregato di particelle non infiammabili, e non infiammate. Le prime sono quelle, che formano la

mag-

o la materia del fumo attaccandosi ordinariamente a' corpi solidi, che incontra, vi si raduna in masse più o meno grosse, prendendo allora il nome di *fuliggine*.

Comunemente si dà solo il nome di *fumo* e di *fuliggine* alle materie non infiammate, che sortono dalla fiamma a segno d'esser visibili. Nulladimeno se si volesse parlar con tutto rigore, si darebbe il nome di *fumo* anche alle materie non infiammate, ed invisibili, ch'escono da diverse specie di fiamma, come sono l'*acqua*, il *gas*, e gli *acidi*, che si separano dalla fiamma di molti corpi. Quindi la fiamma dello spirito di vino p. e. avrebbe un fumo ed una fuliggine, che sarebbe l'acqua; quella del solfo avrebbe l'acido vetriolico; e lo stesso potrebbe dirsi di molte altre fiamme, che sono stimate prive di fumo e di fuliggine. Ma torna meglio stare alle denominazioni conosciute, ed usitate, quando per non confondere con nomi consimili molte sostanze assolutamente differenti, non si desse soltanto il nome di *fumo* e di *fuliggine* a quelle, che provengono dalla combustione delle materie oleose; dando a quelle de' metalli, de' carboni, ed altri corpi analoghi il nome di *fiori* e di *cadmia* (*), ed il nome di *vapori* alle materie incombustibili, che si staccano dalla fiamma delle sostanze infiammabili, la cui fiamma altro non contiene, che materie incombustibili ed invisibili.

Finirò quest' articolo coll' osservare col Sig. POERNER, che la fiamma delle materie oleose genera tan-

---

maggior parte della fuliggine; e le seconde non sono che le particelle del flogisto ancor combinate con qualch' altro corpo, ovvero non iscosse in quel modo, che si richiede a renderle fiammeggianti.

(*) Il nome di Cadmia non conviene a tutte le sostanze volatili svolte dai Metalli in tempo della loro combustione; ma soltanto a quel prodotto, che trovasi ne' forni, dopo la fusione delle miniere pregne di Zinco (V. CADMIA).

to maggior fumo, e fuliggine, quanto maggiore è la quantità di materie terree (*), come ceneri ed altre, che seco trae. La cagione di tale effetto verissimo è assai sensibile, e molto d'accordo colla teoria della combustione; consistendo nel non poter queste parti terree mescolarsi colla fiamma, senza diminuire, pel loro contatto colle parti medesime di questa fiamma, il contatto dell' aria necessario per la combustione, e senza aumentare per conseguenza il numero delle parti, che non s' infiammano, cioè il fumo e la fuliggine. In prova di ciò, se si introduca nel mezzo d' una fiamma oleosa assai viva, e poco fumante un corpo solido incombustibile, come sarebbe un pezzo di pietra o di vetro, si vedrà subito escire da questa fiamma una quantità considerabile di fumo; e da ciò ne segue, che se fosse possibile di ridurre un olio tutto in vapori all' aria libera prima della sua infiammazione; subito che si venissero ad accendere questi vapori oleosi, essi brucierebbero tutti in un istante, e senza alcun fumo fuliginoso, non risultandone da tale combustione, se non alcune particelle di ceneri bianche procedenti dalla terra principio dell' olio.

FIELE DEGLI ANIMALI.
FIEL DES ANIMAUX.
BILIS ANIMALIUM. FEL.

Il Fiele degli animali, chiamato anche *bile*, è un liquore più o meno giallo, verdiccio, amaro, d' un odor nauseante, e che fa un po' di muschio in certi animali.

Questo liquore si prepara, e si feltra nel fegato, che

(*) Quanto più il fuoco trovasi imbarazzato da' corpi eterogenei, tanto più fumante è la fiamma. Più denso e più copioso è anche il fumo, quando troppo lenta si fa la decomposizione delle materie oleose, e combustibili.

che è un grosso viscere glandoloso, e nel maggior numero degli animali (*) vien condotto, e messo in disparte, in un recipiente chiamato *Vescica del fiele*.

La bile raccolta dalla vescichetta del fiele è più concentrata, è più forte di quella del fegato, onde per tal ragione, e per la facilità, con cui se ne può avere la quantità, che si vuole, i Chimici, che hanno cominciato ad esaminare questo liquore, hanno scelto quello della vescichetta del fiele per soggetto delle loro esperienze. Esso ha un certo grado di consistenza, e di untuosità analoga a quella d' uno sciroppo.

Questo liquore si discioglie interamente nell' acqua, senza toglierle la sua trasparenza, e senza fare alcuna deposizione, sa pur non contenga alcune concrezioni pietrose, che esso suol formare.

Si dissolve parimente assai bene nello spirito di vino; ma da questa dissoluzione si separa una certa quantità d' una materia gelatinosa della medesima natura della *gelatina animale*, che non è dissolubile nello spirito di vino.

Il fiele procedente da un animale sano, quando è fresco, e che non abbia sofferto alcuna alterazione dalla putrefazione, cui è molto soggetto, fornisce nell' analisi (**), ad un grado di calore non superiore a quel-

 lo

(*) La vescichetta del fiele non si trova in tutti gli animali di calda tempra. Non l' hanno i Cervi, il Cavallo, l' Elefante, nè la Cavia del celebre Sig. PALLAS. Il fiele è tanto più amaro, quanto più robusti, più feroci, e più carnivori sono gli animali. Il suo colore è quasi sempre giallo, o verde, oppure misto di giallo, e di verde. La sua sostanza è più o meno densa, e viscida: ed il suo peso specifico è maggiore di quello del sangue.

(**) Tre dramme, e due scrupoli di fiele cavato da un cadavere d' una donna decapitata fornirono per mezzo della distillazione, 1) due dramme d' un liquore insipido, non acido, nè alcalino; 2) due scrupoli di uno spi-

lo dell' acqua bollente, soltanto un liquore acquoso, il quale, spezialmente in alcuni animali, può essere mescolato con una sostanza odorosa, o con uno *Spirito Rettore*.

A misura, che il fiele perde la sua flemma, s' inspessisce prendendo la consistenza d' un estratto di color bruno, e tenace a guisa di pece, il quale, quando è del tutto disseccato, attrae un poco l' umidità dell' aria; ma col tenerlo rinchiuso si può conservare, quanto si vuole, senza che provi alterazione alcuna, e senza perdere quella proprietà di sciogliersi di nuovo nell' acqua, e nello spirito di vino, che aveva avanti un tale diseccamento.

Colla distillazione a fuoco nudo in una storta, il fiele, od il suo residuo diseccato rende i medesimi principj delle materie perfettamente animalizzate, cioè dell' al-

---

spirito torbido, bianchiccio, avente un odore orinoso, ed effervescente con tutti gli acidi; 3) otto grani incirca di un oliò empireumatico; 4) sedici grani di residuo nero, carbonoso, friabile, il quale esposto a fuoco aperto tramandava un fumo fetido, e lasciò finalmente dopo di se quattro grani di cenere priva di ferro.

Sei oncie di fiele bovino hanno prodotto 1) sei dramme di un liquore non acido, nè alcalino; 2) tre oncie, e due dramme d' un altro liquore acquoso, il quale tingeva alquanto in verde il sciroppo di viola, quantunque non facesse veruna effervescenza nè cogli acidi, nè cogli alcalini; 3) nove dramme, ed uno scrupolo di spirito orinoso, il cui odore era empireumatico; 4) due scrupoli e mezzo d' un olio fetido, fosco; 5) mezza dramma incirca d' un capo morto carbonoso, pregno d' alcali fisso, e senza ferro.

I medesimi prodotti si ricavano dal fiele putrido. ROEDERER *Experim. circa naturam bilis* §. XVIII. XIX.

alcali volatile concreto (*) accompagnato da un denso olio animale empireumatico, e ciò, che rimane nella storta, è una materia carbonosa, e diversa dai carboni dalla maggior parte delle altre materie animali, per essere più pregna di sale, e di una quantità sensibile d' alcali fisso minerale, che non si ottiene, almeno in tanta quantità, dalle altre materie animali, mediante la loro incenerazione. Questa parte fissa del fiele contiene anche della *terra animale* (**), ed un sale, che il Sig. CADET riguarda come della natura del sale di latte, ed una piccola quantità di ferro (***).

E' molto tempo, che si è scoperta nel fiele una quantità detersiva e saponacea, adoperandosi come Cavamacchie per levare il grasso, e l'unto da' panni (****). Alcuni Medici, tra' quali VERHEYEN, BAGLIVI, BURGGRAVE, e HARTMANN (*****) avevano già fatto alcune sperienze indicanti la presenza di un alcali nel fiele. Si sapeva anche, che gli acidi mescolati col fiele, l'intorbidavano, e separavano da esso una materia oleosa (******), come avvenir suole quando detti acidi ven-

(*) MARCGRAFF presso MORLEY *Collectan. Chym. Leid. p.* 110.; ma HOFFMANNO *Oper. Tom.* VI. *p.* 153. ROEDERER *l. c.* §. XX., ed io parimente non abbiamo ricavato dal fiele neppure un grano d' alcali volatile concreto.

(**) La terra animale pura non forma una specie diversa dalle altre terre, eccettuato però il caso, in cui si tratti de' corpi impietriti.

(***) Che vi sia ferro nel fiele, lo dice anche DURADE *Dissert. sur la Nutrition. p.* 47.

(****) (V. CAVAMACCHIE).

(*****) VERHEYEN *Supplem. anatom. Tract.* I. *C.* 19. *p.* 166. BAGLIV. *Oper. omn. p.* 428. BURGGRAVE & HARTMANN *Diss. de bile*.

(******) Da un' oncia di fiele umano ho separato per mezzo dell' acido vetriolico una sostanza pingue d' un

vengono mescolati con una dissoluzione di sapone. Finalmente si trovano in un' opera moderna, intitolata *Essai pour servir à l' histoire de la putrefaction*, molte sperienze fatte sopra la bile, per cui resta provato, che i sali di base metallica sono precipitati da questo liquore.

Tutti questi fatti indicavano bastevolmente la presenza di un sale alcali nella bile, ed il suo carattere saponaceo (*); ma restava a conoscersi la specie, e la natura

---

d' un color verde carico, e del peso di grani tre e mezzo. Lo stesso prodotto ricavai dalla medesima coll' acido marino, ma del peso di quattro grani. L' acido nitroso diede dall' anzidetta quantità di fiele non più, che un grano e mezzo d' una materia pingue, di colore oscuro, e non verde. Dal sapone comune sciolto nell' acqua si separa parimente per mezzo degli acidi una sostanza pingue, ma bianca e più copiosa.

(*) Il fiele è una sostanza saponacea, i cui componenti sono un olio animale, l' alcali minerale, il sale comune, un altro sale simile allo zucchero del latte, la terra calcare, ed il ferro, CADET *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1769. p. 66., o per dir meglio, il fiele è un misto di due saponi diversi, uno de' quali è acido, e l' altro alcalino, ROBERT *Differt. an bilis sapo acido-alcalinus* 1759. Egli è vero, che il fiele non si unisce così bene cogli olj grassi, come si unisce il sapone, ROEDERER *l. c. p.* 54. 56. 57. e che i suoi rapporti al latte, al sangue, e ad altre sostanze non sono i medesimi che quelli dei saponi alcalini; ma non per questo si ha da dire con BUCHELBECHER *de sapon.*, con RAMSEY *de bile*, e con SCHROEDERO *Experim. ad veriorem cysticae bilis natur. declarandam*, che la bile non sia un liquore saponaceo. Ecco perciò il motivo, per cui la bile si prescrive dai Medici con molto profitto nell' affezione ipocondriaca, negl' infarcimenti delle viscere, e delle glandole, ed anche esternamente ne' tumori indolenti. Tale è anche la virtù del fiele di Bue, il quale feltrato, e sva-

tura di questo alcali; il che è stato determinato in una buonissima memoria presentata dal Sig. CADET all' Accademia, e stampata nelle Memorie della medesima, *An.* 1767. Egli si è assicurato coll' esame ulteriore fatto sulla bile, in cui aveva mescolato gli acidi marino, nitroso, ed acetoso, che il fiele mescolato coll' acido marino somministrava, mediante la cristallizzazione, un vero sal marino: che da quello, in cui aveva mescolato dell' acido nitroso, otteneva del nitro quadrangolare; e che finalmente cavava un sal neutro acetoso cristallizzabile dalla bile, in cui aveva aggiunto dell' acido dell' aceto: esperienze comprovanti, che il fiele contiene un alcali, e che quest' alcali è lo stesso di quello, che forma la base del sal marino. Oltrecciò il Sig. CADET ha trovato questo medesimo alcali ben caratterizzato anche nelle ceneri della bile, onde non restavi più alcun dubbio circa tale obbietto.

Dalle cognizioni acquistate finora intorno alla natura del fiele è chiaro, che questo liquore (*) è una materia perfettamente animalizzata, ed essenzialmente composta, come tutte le altre sostanze animali; ma anche dotata d' un carattere particolare, che essa riconosce da un vero sapone composto d' alcali fisso minerale unito ad una sufficiente quantità d' olio, onde ne risulta un misto saponaceo.

Si formano non di rado nella vescichetta del fiele dell' Uomo, del Bue, e di molti altri animali certe concrezioni pietrose, chiamate *Pietre Biliari*, o *Pietre della*

---

svaporato a fuoco lento fino alla consistenza di estratto, si conserva nelle sperienze sotto il nome di *Fel tauri inspissatum*.

(*) Il fiele non coagula il latte, non tinge in rosso la carta azzurra, CADET *l. c. p.* 68-70. e non fa veruna effervescenza cogli acidi, MACBRIDE *Essay d' expérienc. sur la natur. de l' air fixe*, e per conseguenza non è un liquore alcalino, RUTTY *Mat. Med. p.* 194.

della vescichetta del fiele (*). Queste pietre contengono una gran quantità d'olio, e per tal ragione sono infiammabili; ma quelle dell' Uomo contengono anche una sostanza singolare (**), che sembra non trovarsi nelle pietre biliari degli altri animali, almeno di certo in quelle del bue. Detta sostanza è una specie di sale, della cui cognizione ne siamo debitori al dotto Autore dell'edizione francese della Farmacopea di Londra. Lo spirito di vino è il proprio dissolvente di questa materia salina. L'Autore da me citato avendo fatto digerire delle pietre biliari umane in un buono spirito di vino, ha osservato tosto, che questo dissolvente prendeva un po' di colore: ma dopo qualche tempo si è avveduto, che era tutto ripleno di particelle sottili, molto brillanti (***), che nuotavano da ogni parte nel liquore. Questa materia radunata, e sottoposta a diverse prove, si

(*) Aventi varie forme, HIST. DE LA SOCIET. DE MEDEC. 1779. *p.* 218. ec. Quelle, che io ho ultimamente esaminato, erano bensì triangolari, ma con facce d'ineguale grandezza.

(**) Poco o nulla differente dal fiele umano condensato.

(***) Quasi tutta la sostanza di questi calcoli sciolti nello spirito di vino si cangia in una massa, o per dir meglio, in un aggregato di squame bianche, friabili, molli, e brillanti al pari della mica argentina. La quantità di tale materia (che io ottenni da alcuni calcoli biliari trovati nel cadavere d'una Donna nell'ospitale di Pavia dal celebre Sig. TISSOT) era così poca, che non fu possibile d'inoltrarmi in tutte quelle ricerche, che sono necessarie a scoprire la vera indole delle parti, che la compongono. Ho però osservato, che quasi tutta la sostanza di queste squame si è convertita in un olio denso, e giallo-scuro, dopo aver lasciato nella storta una picciola quantità di carbone, in cui ho trovato, oltre il ferro, anche la terra calcare, e l'alcali minerale.

si è trovata essere un sale oleoso avente qualche analogia, non per l'odore, ma per molte altre qualità, con quello, che si conosceva sotto il nome di *Fiori di belzuino*. Si spera, che l'Autore ne darà più distinte notizie nel terzo volume della Farmacopea di Londra.

FIELE DI VETRO.
FIEL DE VERRE.
FEL VITRI. SAL VITRI.

Si chiama così una materia, od una specie di schiuma salina, la quale ne' vasi delle vetraje si separa dal vetro fuso.

Questa materia è composta principalmente di tartaro vetriolato, di sal comune, di sal di Glaubero, o di altri sali neutri (*), e che non possono formar parte del vetro, e che in origine erano contenuti negli alcali, o nelle

(*) Diverse sono le parti costiturive del fiele di vetro, siccome diverse sono le materie, colle quali si forma la fritta. Ed ecco il motivo, per cui il fiele di vetro si chiama da TACKENIO una specie di sale comune, da MERRET un sale alcalino, da POTT una sostanza in gran parte composta di sale mirabile, e da CRAMERO un aggregato d'alcali vegetabile in parte vetriolato, e in parte epatizzato dalla fiamma. Ma ciò, che mi reca maggior meraviglia, si è di vedere la massima parte degli assaggiatori così facili a far uso del fiele di vetro nei loro assaggi, senza sapere quali sieno i suoi principj, e senza riflettere, che i sali vetriolici formano col flogisto del tartaro un vero solfo, e che dal solfo unito coll'alcali fisso del flusso nero ne risulta un epate alcalino, ossia un dissolvente potentissimo di tutti i metalli, il quale non può a meno, che rendere tutti gli assaggi, che si fanno col fiele di vetro pregno di tali sali, privi di quella precisione ed esattezza, che si richiede da un perito ed esperto assaggiatore.

nelle ceneri, che sono entrate nella composizione del vetro, o che vi si son combinate. Il fiele di vetro serve per facilitare la fusione delle miniere in certi casi, e soprattutto negli assaggi. Ma ben si comprende, che detta materia dee molto variare, secondo le specie d'alcali, o di ceneri, da cui proviene.

FILONI. FILONS.
VENAE METALLICAE.

E' questo il nome, che si dà alle vene de' metalli nello stato minerale, quando si estendono in lungo nell' interiore della terra (V. MINIERE).

FIORI. FLEURS.
FLORES.

Con questo nome (*) vengono in Chimica generalmente indicati alcuni corpi ridotti in parti finissime, tanto spontaneamente, quanto da qualche operazione dell' arte. Ma più particolarmente si dà tal nome alle sostanze solide, volatili, ridotte in parte finissime, ossia in una specie di farina colla sublimazione.

Alcuni fiori altro non sono, che il corpo medesimo, che si è sublimato senz' aver sofferto alcuna alterazione, nè decomposizione: e certi altri non sono, che una delle parti costitutive del corpo sottoposto alla sublimazione, come si vedrà negli articoli seguenti, della definizione delle principali materie conosciute sotto il nome di fiori.

FIO-

(*) Il nome di fiore si dà anche a quella sostanza, che si separa dal vino, mentre fermenta. *Flores recentes* (dice BOERRAVIO *Elem. Chem.* II. *Proc.* 42. *n.* 13.) *sursum evecti, Cerevisiae vinique ipso actu fermentantium* ec. Ma l'Autore in questi articoli non parla che de' Fiori chimici, cioè di sostanze secche, e quasi polverose, prodotte per mezzo della sublimazione.

FIORI ARGENTINI DEL REGOLO D' ANTIMONIO.
FLEURS ARGENTINES DU REGULE D' ANTIMOINE.
FLORES ARGENTINI REGULI ANTIMONII.

Per fare questi fiori si mette il regolo d' Antimonio in un vase di terra senza vernice, che abbia una certa larghezza, e questo si colloca in un fornello di maniera, che il suo fondo possa ben roventarsi, mentre la sua parte superiore sentirà molto minor calore; si copre il detto vase con un coperchio senza lutarlo, e si fa fuoco allora per una buon' ora, e anche più; dopo che il crogiuolo è raffreddato, si trovano in esso certi fiori bianchi a guisa di aghi trasparenti, e molto brillanti, attaccati alle sue pareti, ed alla superficie del rimanente del regolo, i quali si raccolgono con una piuma. Si può dopo ciò passare ad una seconda sublimazione, precisamente come la prima volta, e continuare in tal guisa, finchè tutto il regolo sia ridotto in fiori; lo che è una cosa lunghissima.

LEMERY prescrive di mettere nell' interno del vase un piccolo coperchio, o diaframma di terra, aggiustato tre o quattro dita al di sopra del regolo; ma ciò sembra cosa inutile. Il Sig. BAUME' non mette questo secondo coperchio, contentandosi d' inchinare il vase in modo, che tutta la parte superiore sia fuori del fornello, e scaldandone il fondo gagliardemente; e così ne cava una buona quantità di fiori.

Questi fiori non sembrano essere altra cosa, che la terra del regolo d' antimonio spogliata di quasi tutto il suo flogisto. Essi non hanno alcuna virtù emetica, nè purgativa, sono poco volatili, e difficili a ridursi in regolo, e sono dissolubili nell' acqua regia. Tutto ciò unito a quel che loro rimane di volatile, indica, che essi contengono un poco del principio infiammabile. Hanno anche un carattere salino assai notabile, e non solo tutta l' apparenza d' un sale cristallizzato, ma sono anche interamente dissolubili nell' acqua, secondo l' osser-

servazione del Sig. BAUME'. E' anche vero, che per dissolvere una picciolissima quantità di questi fiori, cioè un mezzo grano, vi abbisognano otto oncie d'acqua bollente, ma finalmente si dissolvono. Questa proprietà potrebbe far sospettare, che il regolo d'antimonio contenga una materia salina (*) come una delle sue parti costituenti; lo che sarebbe conforme al sentimento di molti Chimici, riguardo a' sali de' metalli; nulladimeno se facciasi attenzione, che il regolo d'antimonio potrebbe non essere esattamente spogliato di tutto il solfo, cui era unito in origine, non sembrerà impossibile, che una parte dell'acido di questo solfo, portandosi sopra la terra del regolo d'antimonio, dia a' fiori di questa sostanza metallica le mentovate qualità saline (**).

FIORI D'ANTIMONIO.
FLEURS D'ANTIMOINE.
FLORES ANTIMONII.

L'antimonio, che è un minerale composto di solfo; e di quel semi-metallo, che chiamasi *Regolo d'Antimonio*, è intieramente volatile, e capace di sublimarsi in fiori.

Per fare i fiori d'antimonio si prende un vase, ossia una specie di gran crogiuolo di terra, avente un' apertura alla sua parte laterale, e superiore: si mette que-

(*) I fiori argentini del regolo d'antimonio altro non sono, che una calce antimoniale cristallizzata, DE MORVEAU *Elem. de Chym.* I. *p.* 256.

Il Regolo d'antimonio fatto colla sola sua calce forma i medesimi cristalli solubili nell'acqua bollente. Dunque la cristallizzazione della calce d'antimonio non dipende dall'acido sulfureo.

(**) Non è il solfo quello, che dà alla calce dell' Arsenico le mentovate qualità saline (V. ARSENICO).

questo vase in un fornello, adattandovi sopra tre o quattro aludelli, e scaldando il vase, finchè sia rovente: vi si getta poi dall' apertura suddetta l' Antimonio ridotto in polvere, e si lascia fare la sublimazione, continuando a gettarvi dell' antimonio, finchè si giudichi, che l' interno degli aludelli sia coperto della bramata quantità de' fiori antimoniali, i quali poi si staccano con una piuma.

E' cosa essenziale, che l' apparato de' vasi, di cui si serviamo per questa sublimazione, non sia esattamente chiuso, perchè il concorso dell' aria ajuta ed accelera molto la sublimazione in generale, e questa particolarmente. LEMERY osserva benissimo, che l' operazione si abbrevia molto col dirigere il vento d' un soffietto sopra la superficie dell' antimonio. In secondo luogo è da riflettersi, che se tutto fosse esattamente chiuso l' espansione de' vapori, o dell' aria, non mancherebbe di fare scoppiare i vasi.

Benchè i fiori d' antimonio sieno composti di regolo, e di solfo (*), come lo stesso antimonio, si distinguono però da esso essenzialmente per molti titoli: essi non hanno più il brillante metallico; hanno diverse gra-

(*) Il Sig HAGENS *Lehrbuch der Apothekerkunst* §. 581, è parimente di parere, che i fiori d' antimonio sieno una porzione d' antimonio non intieramente separata dal solfo. Ma la calce d' antimonio mineralizzata dal solfo non è emetica, come sono i fiori d' antimonio; nè è in verun conto solubile nell' acqua, come lo sono in parte cotesti fiori. Ma nè anche il colore, e la forma di questi fiori sono punto simili alla forma, ed al colore d' un composto di regolo d' antimonio, e di solfo. La loro virtù emetica dipende unicamente da una porzione di flogisto ad essi ancora aderente, da cui si possono maggiormente spogliare per mezzo di una nuova calcinazione, e in tal guisa cangiare anch' essi in una specie di antimonio diaforetico, ed anche in una calce antimoniale deflogisticata, e priva d' ogni virtù emetica.

dazioni di bianco, di grigio, e di giallo, essendo anche molto emetici. Queste differenze provano, che l'antimonio riceve una grande alterazione in questa sublimazione; e che questa alterazione consiste principalmente in ciò, che ne' fiori d' antimonio la connessione del solfo col regolo (*) non è più la medesima, che nell' antimonio crudo.

La diversità delle suddette gradazioni di colori, che si osserva ne' fiori d' antimonio, nasce perchè l' aria, ed il calore non agiscono uniformemente sopra questo minerale durante tutta l' operazione. Si può credere, che questi fiori abbiano anche diversi gradi di forza emetica giusta le dette loro gradazioni; ma siccome questo rimedio non è in uso per la sua infedeltà, non v' è occasione di osservare questi diversi gradi di forza emetica.

FIORI D' ANTIMONIO ROSSI.
FLEURS ROUGES D' ANTIMOINE.
FLORES RUBRI ANTIMONII.

LEMERY dà un metodo per fare questi fiori rossi (**), il quale consiste nel mescolare insieme otto oncie d' anti-

(*) Anzi niuna, non essendo cotesti fiori, che calce d' antimonio pregna di quel flogisto, che ha ricevuto dalla decomposizione del solfo. La sostanza antimoniale accompagnata al solfo forma sempre una miniera, la quale è un composto riguardo al colore, al peso specifico, ed alla figura, totalmente diverso dai fiori antimoniali.

(**) I fiori rossi d' antimonio sono un misto 1) di calce antimoniale parte libera, e parte unita con una porzione d' acido marino; 2) di fegato di solfo volatile; e 3) di fiori del medesimo sale non ancora scomposti. Da ciò si comprende, che questi fiori sono un dra-

timonio; e quattordici di sale ammoniaco, o di fiori di sale ammoniaco, poscia nella diſtillazione, paſſa un poco d' alcali volatile del ſale ammoniaco, e ſi ſublimano de' fiori roſſi (*).

La porzione d' alcali volatile, che monta in queſta operazione è sviluppata dalla parte regolina dell' antimonio; ed una parte di queſto alcali volatile, agendo nel medeſimo tempo sul solfo, e ſul regolo dell' antimonio, ſi forma da tutto ciò una sorta di fegato di solfo volatile antimoniato. Queſti fiori roſſi d' antimonio altro dunque non sono, che una specie di Kermes (**), il quale ſi diſtingue dal Kermes ordinario pel suo alcali, che è volatile, in vece d' eſſer fiſſo. Queſti fiori roſſi sono emetici, purgativi, diaforetici, incifivi *ec.*, come il Kermes, e convengono nelle ſteſſe doſi, ma non sono troppo in uso. Può darſi nulladimeno, che un Kermes ben fatto coll' alcali volatile abbia qualche virtù particolare, e meriti l' attenzione de' Medici, ma in tal caso sembra, che sarebbe bene di prepararlo con metodo più ſicuro, e servendoſi dell' alcali volatile del tutto libero.

R 2 FIO-

ſtico potentiſſimo, di cui al di d' oggi non ſe ne fa alcun uso; sebbene STEURLIN *Ephem. Nat. Curios. Cent.* I. *Obſ.* 84. pretenda, che ſieno un ottimo rimedio per gl' idrofobi.

(*) Un sublimato roſſo ſi ottiene anche dalla miniera d' antimonio capillare, oſſia piumosa, unita col mercurio sublimato corroſivo. Queſto sublimato ſi scioglie in parte nell' acqua, dalla quale poi col mezzo d' un alcali fiſſo vegetabile ſi separa una polvere bianca.

(**) Otto oncie di regolo d' antimonio, e sedici oncie di sale ammoniaco, SPIELMANN *Pharmacop. gener.* II. *p.* 187. Ma se in vece d'antimonio ſi adopera la sua calce fatta coll' acqua regia, allora il sale ammoniaco non ſi decompone intieramente; poichè, al dire di BOERRAVIO *l. c. lixivia inſpiſſata reddunt ſalem ammoniacum eidem idoneum uſui.*

FIORI D' ARSENICO.
FLEURS D' ARSENIC.
FLORES ARSENICI.

I fiori bianchi d' Arsenico (*) non sono, che l' arsenico bianco medefimo, il quale come materia volatile, inalterabile dalla sublimazione, s' innalza in sostanza, e senz' aver cambiato natura.

I fiori d' arsenico (**) fi fanno, come tutti gli altri, col sublimare questo minerale (***). Si dee solamente offervare, che non sono perfettamente bianchi, se non quando sono fatti con un arsenico bianchiffimo, e bene spogliato di flogisto. Se l' arsenico, che fi fa sublimare, è mescolato con un poco di solfo, i fiori, che fi cavano, sono più, o men gialli, o rossiccj, secondo la quantità del solfo, che fi sublima con effi. Se l' arsenico è in forma di regolo, o flogisticato fino ad un certo segno, i fiori sono più, o meno grigj, o bruni: perciò fi veggono certe vene di tali colori nell' arsenico, che fi trova nel commercio (****) cavato per sublimazione ne' lavori in grande, che fi fanno sopra i minerali arsenicali.

Siccome l' arsenico è molto fufibile, così quando questi fiori fi attaccano ad un luogo, che fia scaldato fino ad un certo segno, soggiacendo ad una specie di fusione, fi agglutinano gli uni cogli altri, formando cer-

---

(*) Si trovano anche nativi in *Gieshübel* nella *Sassonia*, WALLER *Syft. mineralog.* II. *p.* 160. *a*).

(**) (V. ARSENICO, e COBALTO).

(***) E in tempo, che fi arrostiscono le miniere di Cobalto, le Piriti arsenicali, e le Miniere di Stagno.

(****) L'Arsenico, che abbiamo in commercio, è una sostanza ordinariamente affai dura, che dall' Autore chiamafi una maffa densa, compatta, e lucida. Ma in tale stato non è più fiore, nè calce, ma un vetro prodotto dalla medefima in vafi chiufi col mezzo d' un fuoco più forte (V. ARSENICO).

certe masse dense, compatte, pesanti, e lucide, come si vendono da' Droghieri. Del resto la natura, e le proprietà de' fiori dell' arsenico non differiscono da quelle dell' arsenico medesimo.

FIORI DI BELZUINO.
FLEURS DE BENZOIN.
FLORES BENZOES.

Per fare i fiori di Belzuino si mette la quantità di questa resina (*), che si vuole, in un vaso di terra ver-

R 3 ni-

(*) Lo stesso metodo è quello di DOSIE, a riserva d' alcune circostanze di poco momento. Il Sig. WALLERIO *Chem. phys. C.* 17. §. 3. *a*) vuole, che il belzuino, pria di mettersi a fuoco, si mescoli coll' arena, la quale però a tal uopo non è necessaria, MACQUER *Elém. de Chym. practiq.* Il Sig. SCHEELE *Abhandl. der. Schwed. Academ.* XXXVII. *p.* 131–135. ben consapevole, essere questi fiori una sostanza acida, e concreta, la quale colla semplice sublimazione intrapresa in qualsisia modo non si ottiene mai pura, tentò di estrarla dal belzuino per via umida coll' ajuto dell' acqua di calce, e vi riuscì perfettamente, poichè dopo aver unito quest' acido colla calce caustica potè facilmente separarlo dalla medesima coll' intermedio dell' acido marino. Da questo esemplo animato poscia il Sig. LICHTENSTEIN presso CRELL *Neüeste Entdeckung.* ec. V. *p.* 9. §. 2. intraprese lo stesso lavoro, adoperando a tal uopo non la calce, ma l' alcali vegetale. Questa operazione è stata in seguito con ottimo successo eseguita dall' Editore dell' Opera intitolata *Almanach oder Taschen-Buch für Scheidekünstler* ec. 1781. Ecco il suo metodo. Due oncie di belzuino polverizzato si fanno bollire in un lisciva fatta con due libbre d' acqua, e due dramme d' alcali puro vegetale, agitando in tanto continuamente il liquore. Consumata, che sia la quarta parte del liquore, si

niciato, coprendolo con un altro capovolto. Gli orli di questi vasi deggiono essere spianati, e lisciati sopra una

---

si leva dal fuoco, e raffreddato, che sia, si decanta a poco a poco. poi ciò, che resta nel vase, si fa di nuovo bollire in altre due libbre d'acqua con due dramme d'alcali fisso deliquescente. Con questa seconda bollitura si estrae dal belzuino una quantità di acido concreto, non però tanta, quanta colla prima bollitura. Il resto di tale operazione si fa di nuovo bollire colla sola, e pura acqua, poi tutti i liquori si uniscono assieme, per poi fargli svaporare fino alla rimanenza d'una libbra. In tal guisa s'ottiene una lisciva molto satura, cui, dopo averla feltrata, si aggiunge a poco a poco l'acido del vetriolo, finchè non si veda più veruna effervescenza, e con tal mezzo si separa una materia leggierissima, giallognola, la quale, separata dal liquore coll'ajuto della feltrazione, si edulcora, e si fa bollire coll'acqua, da cui in tal guisa si scioglie ciò, che è puro acido, restando indietro quello, che è eterogeneo, e resinoso. Questa soluzione poi si feltra, si svapora in parte, e si lascia riposare, acciò da essa si separino i fiori del belzuino. Con questo metodo da una libbra di belzuino si cavano quindici dramme, e anche più di fiori, e si ha anche il vantaggio di potere far uso nei profumi di quel residuo, che rimane, il quale, giusta il metodo del Sig. SCHEELE non si può più adoperare, per essere mescolato colla calce.

Ma il Sig. GREN presso CRELL *Neüeste Entdekung.* VII. p. 111. per evitare l'inconveniente, che anche in quest'ultima maniera ne nasce dall'unirsi una porzione di tartaro vetriolato coi fiori del belzuino; ci consiglia di adoperare in vece della calce, e dell'alcali vegetale, l'alcali minerale, il quale accoppiandosi all'acido vetriolico, che poi s'adopera per separare l'alcali dai fiori del belzuino, forma un sale, che facilmente si separa dai fiori coll'acqua fredda; e così i fiori s'acquistano puri, e scevri da ogni miscuglio di Selenite, e di tartaro vetriolato.

una pietra arenosa, acciocchè possano assai bene combaciarsi: allora si lutano insieme con della carta con colla: si colloca la terrina, che contiene il belzuino sopra un fuoco dolce, ed incapace a far montare l'olio del belzuino, lasciando, che si faccia la sublimazione. Quando i vasi sono raffreddati, si slutano adagio, badando bene di non iscuoterli. Se la sublimazione sarà stata ben fatta, si troverà la terrina superiore tutta guarnita di bei fiori assai brillanti, simili ad un sale purissimo cristallizzato in aghi appianati. Sovente si trova una buona quantità di questi fiori, che non sono stati innalzati sulla superficie del belzuino, i quali si levano tutti delicatamente con una piuma.

La riuscita di questa operazione dipende dal giusto grado di calore, e dal tempo necessario per la sublimazione: imperciocchè se il calore sarà soverchio, si farà montare co' fiori una parte dell'olio di belzuino, ed allora resteranno i fiori gialli, e macchiati dal detto olio; e bisogna in tal caso sublimarli la seconda volta ad un calor minore. Se per lo contrario il calore non è stato bastante, o che non siasi continuato il fuoco a sufficienza, non si cavano tutti i fiori, che può dare il belzuino, ma col rimetterlo a sublimare darà allora nuovi fiori.

Il metodo, con cui anticamente si preparavano questi fiori, consisteva nel mettere il belzuino in un vaso di terra, il quale poi si copriva con un cartoccio di carta, o di cartone a cono assai alto; ma la surriferita maniera, che è quella del Sig. BAUMÈ (*), è migliore; perchè il coperchio di carta, o di cartone s' imbeve di molti fiori, de' quali non si può far uso; e perchè il belzuino disteso maggiormente in un vase più largo, presenta al fuoco una maggior superficie, la quale agevola la sublimazione.

(*) *Elém. de Pharmac. p.* 129. riprovato da POERNER.

I fiori di belzuino sono un vero sale essenziale (*) concreto, oleoso, e volatile di belzuino; hanno il di lui odore, e sono infiammabili a motivo dell' olio essenziale di belzuino, che entra nella loro composizione. Essi sono dissolubili nell' acqua, e nello spirito di vino, lo che prova bastantemente la loro natura salina. Quindi il Sig. GEOFFROY ha osservato, che questa specie di sale si può avere, col mescolare il belzuino coll' acqua, e colla cristallizzazione.

Il belzuino non credo, che sia la sola resina (**), da cui possa cavarsi un sale essenziale di questa natura, contenendone forse tutte le resine più o meno; e questa è una di quelle certamente, che ne fornisce maggior copia.

I fiori di belzuino sono in uso nella medicina, riguardandosi come incisivi, dividenti, e proprj a promovere l'espettorazione; onde si fanno prendere nell'asma viscoso. Si possono dare da sei grani fino a dodici, o quindici (***).

FIO-

(*) MACQUER *Elém. de Chym. pratiq.* II. *p.* 199. Questo sale 1) nel fuoco diviene fluido, e poi volatile; 2) arde, senza lasciare dopo di se veruna sostanza carbonosa; 3) resiste all' azione dell' aria, dello spirito di vetriolo, dell' acido marino, dell' aceto, del tartaro, dell' acetosella, delle formiche, del succino, dell' acido vetriolico flogisticato, e del fosforico: 4) si scioglie nello spirito di vino, e nell' acqua specialmente calda 5) forma coi sali alcalini varj sali neutri, i quali si decompongono dagli acidi minerali: 6) si unisce colla calce, colla magnesia, e coll' argilla: 7) non tinge in rosso il sciroppo di viole, contro il parere di BUCQUET *Introduc.* I. *p.* 261., 262., LICHTENSTEIN *l. c.*

(**) Si dice, che il balsamo peruviano abbia prodotto una sostanza salina simile ai fiori del belzuino, CRELL *Chym. Journal.* I. *p.* 58.

(***) Del belzuino si fa uso nei profumi per corrobo-

FIORI DI SAL AMMONIACO.
FLEURS DE SEL AMMONIAC.
FLORES SALIS AMMONIACI.

I fiori di sal ammoniaco altro non sono, che il medesimo sale sublimato, perchè questo sale mezzo volatile è del numero di quelle sostanze, che non provano alcuna, o pochissima decomposizione nel sublimarsi. Il metodo per far questi fiori non ha niente di particolare, essendo una sublimazione del tutto semplice alla riserva, che ordinariamente si mescola questo sale con parte eguale di sal comune decrepitato, per dividerlo, e per facilitare la sublimazione. Questa sublimazione può purificare il sale ammoniaco dalle fuligginosità, ed altre materie, colle quali è ordinariamente meseolato; ma si purifica ancor meglio, e più comodamente colla dissoluzione, feltrazione (*), e cristallizzazione: poichè questo sale ha la proprietà di seco portare materie molto fisse nel sublimarsi, come si vede dall' esempio de' fiori del sale ammoniaco di marte (**), e di rame, chiamati

---

borare le parti spossate, e deboli. Il sale è assai acre, e da adoperarsi cautamente. La tintura è più sicura, unita con qualche sciroppo, alla dose di venti, o trenta goccie. La sua virtù è balsamica, e risolvente.

(*) Ad una libbra di sale ammoniaco ridotto in polvere, e messo in un feltro, si aggiungono a poco a poco due libbre d' acqua bollente, in cui il sale si cristallizza, PHARMACOP. RATION. CCLXXX.

(**) Si mescolino esattamente due oncle di limatura, o di calce di ferro con una libbra di sale ammoniaco. Ciò fatto si bagni il miscuglio coll' acqua, poi si diseechi, e diseccato, che sia, si bagni di nuovo coll' acqua, e si trituri un' altra volta. Dopo aver ripetuto tre, o quattro volte un tal lavoro, si metta il tutto in un matraccio, e si passi alla sublimazione, dopo la quale si tritura di nuovo il sublimato col capo morto, e si sub-

mati *Ens martis*, ed *Ens veneris*, i quali altro non sono, che sale ammoniaco sublimato col ferro, e col rame.

FIORI DI SOLFO.
FLEURS DE SOUFRE.
FLORES SULPHURIS.

I fiori di solfo sono il solfo medefimo, che fi sublima nell' apparato degli aludelli (*). Il solfo è una sostanza, che non fi decompone senza intermedio ne' vafi chiufi; per questo, a riserva della divifione, i fiori di solfo non hanno proprietà diverse dal solfo puro in massa. Questi fiori, come la maggior parte degli altri, sono in piccole maſſe criſtallizzate, e d' una forma regolare.

FIORI DI ZINCO.
FLEURS DE ZINC.
FLORES ZINCI.

I fiori di Zinco sono la terra metallica di questo semimetallo, privata di quafi tutto il flogifto, ed innalzata in forma di leggieri fiocchi durante la deflagrazione dello zinco.

Per far questi fiori fi mette la quantità, che fi vuole di zinco, in un gran crogiuolo scoperto (**), che fi

---

sublima un' altra volta, e così più volte, finchè i fiori del sale ammoniaco fi vedano tinti in colore d' arancio carico. In tale stato fi conservano in un vetro ben otturato, sotto il nome di Fiori di *Sale ammoniaco marziali*, GMELIN *Einleitung in die Pharmac.* §. 52. *p.* 71.

(*) FERBER descrive il metodo, con cui in Amsterdam fi fanno i fiori di solfo, e ci dà la figura del forno, e de' vafi, che a tal uopo fi adoperano, *Neüe Beytraege* I. *p.* 318. *Tab.* I. *fig.* 2.

(**) Il Sig. HAGGEN *Lehrbuch der Apothekerkunst* §. 555.

ſi colloca in un fornello con fuoco ben forte ; ſi scalda finchè ſia bianco , ed allora lo zinco ſi accende , e brucia con una fiamma bianca , viva , ad abbagliante . Queſta fiamma è accompagnata da una gran quantità di fumo bianco , il quale ſi condensa in fiocchi bianchi , e leggieri (*) , che volteggiano da ogni parte nel laboratorio . La maggior parte però di queſti fiocchi ſi attacca alle pareti del crogiuolo , e sulla superficie dello zinco ; ſi raccolgono poi , e sono ciò , che chiamaſi *Fiori di Zinco* , o *Nihil album* , o *Pompholix*.

Benchè queſti fiori s' innalzino in fumo in queſta operazione a guisa d' una soſtanza molto volatile, s' ingannerebbe però di molto , chi li riguardaſſe come tali , eſſendo al contrario aſſai fiſſi , come tutte le terre metalliche deflogiſticate ; e tenterebbe in vano di sublimarli la seconda volta , atteso che reſiſtono alla violenza del fuoco , e ſi fondono piuttoſto , che sublimarſi . Se dunque sono innalzati in forma di fumo nel tempo della deflagrazione, l' attività , con cui lo zinco brucia, ne è la sola cagione . Per queſta medeſima ragione ſi trovano nella fuliggine delle legna , o della maggior parte dell' altre materie combuſtibili certe soſtanze carbonose , e terree eſtremamente fisse per se medesime .

I

555. *) dice bene, che a tal uopo ſi può adoperare una ſtorta di terra , la quale abbia un collo più lungo del solito , e il cui ventre non ſia solamente più grande , ma anche fornito di due aperture , cioè una al di sopra , e l'altra poſteriormente . Per la prima s' introduce nella ſtorta lo zinco , poi toſto ſi chiude ; per la seconda la calce metallica ſi obbliga coll' ajuto d' un mantice a paſſare nel collo della ſtorta , e da queſto nel vase recipiente .

(*) A queſta calce diedero i Chimici il nome specifico di *Lana filoſofica* , la quale dall' illuſtre LINNEO chiamaſi *favilla* .

7. I fiori di zinco (*) si dissolvono negli acidi (**) a un di presso come lo zinco medesimo; il che forse procede da quel flogisto, con cui sono ancor uniti. Sono però difficilissimi a ridursi in zinco; anzi sono stati creduti irreducibili fino al tempo del Sig. MARGGRAF, il quale ci additò il modo di repristinargli a forza di fuoco con una sostanza infiammabile ne' vasi chiusi.

Nel crogiuolo, in cui si fanno questi fiori, si trova una gran quantità de' medesimi attaccati alle pareti del vase, ed alla superficie dello zinco, che non si è bruciato.

Questi secondi fiori sono meno bianchi, e meno leggieri de' primi, e sono quelli, che provengono dalle porzioni di zinco, bruciate con minore attività. Il loro colore è un po' grigio procedente da una certa quantità di flogisto ad essi ancor aderente.

Si cavano anche dai forni, ne' quali si fondono in grande i minerali, che contengono dello zinco, e singolarmente dal minerale di *Rammelsberg* (***), alcuni fiori

(*) Sono fosforici DE LASSONE *Mémoir. de Paris* 1772.

(**) Sciogliendosi nell'acido vetriolico concentrato, producono un forte grado di calore accompagnato da molti vapori capaci anche di rompere il vetro, WEIGEL *Anfangsgründe der theoret. und prakt. Chemie* II. p. 90.

(***) Nelle miniere di Piombo di *Rammelsberg*, che io ebbi già avanti alcuni anni dal Sig. VEDEMEYER, allora eccellente Direttore di que' lavori, non si vede neppure coll'occhio armato un menomo segno di zinco in forma di calce; eppure, giusta la relazione datami dal prelodato Signore, producono nelle loro fusioni una grande quantità di questa terra metallica. Questa circostanza ci dà motivo di sospettare, che lo zinco in coteste miniere si trovi perfetto, e nativo, e non in forma di calce. Ma comunque ciò sia, egli è certo, che tut-

ri di zinco, che s' innalzano in gran quantità nella loro parte superiore, e che si attaccano alle loro pareti; ma siccome questi fiori sentono un calore de' più violenti, si fondono per metà, agglutinandosi insieme, e formando certe masse, che di quando in quando bisogna levar via per isbarazzare i fornelli. I fiori di zinco in tale stato si chiamano *Cadmia* de' *fornelli*, o *Pompholix*; e sono buoni (*) per fare l' *Ottone* (**).

FIS-

---

tutte le miniere miste colle Blende, forniscono nelle loro fusioni una polvere bianca, e finissima, la quale si attacca alla parte anteriore del forno, alla superficie interna del cammino, e fino al tetto della fabbrica. Questa calce non è però pura e sola calce di zinco, trovandosi sempre mista colla calce del Piombo, cosicchè da un centinajo di questa calce bianca si ricavano non di rado trenta, e più parti di Piombo, come io ho osservato nella bassa Ungheria presso *Schemnitz*.

(*) *Flos Zinci*, dice LINNEO *Syst. Nat.* III. *p.* 125. *in not.*, *seu nihilum album est exsiccans summum*, e per tal ragione è assai lodato in certe oftalmie, GLAUBER *Philos. Ofen. P.* I. *C.* 38. BARBETTE *Prax. C.* 4. I fiori dello zinco si adoperano internamente nell' Epilessia. DUNCAN *Medic. Comment. by a Society in Edinburg*, e in altre malattie del genere nervoso. Ma io non comprendo qual virtù possa avere una calce metallica deflogisticata a tal segno, come è quella dello zinco.

(**) Questa Cadmia è troppo impura per potersi adoperare a far ottone.

Oltre ai fiori già descritti, abbiamo anche i *Fiori di Verderame*, e i *Fiori Mercuriali*, JUNCKER *Consp. Chem.* I. *p.* 876. 918.

Quella pietra, che nella Stiria chiamasi *Eisenblühe*, ossia Fiore di Ferro, non è che una terra calcare, con cui la natura forma nelle fissure del Ferro spatoso una cristallizzazione bianca, ramosa, simile ai coralli, internamente non di rado vuota, e tutta composta di par-

FISSEZZA. FIXITE. FIXITAS.

La Fissezza è la proprietà, che ha un corpo di resistere all' azione del fuoco senza innalzarsi, e dissiparsi in vapori, ed è appunto la qualità opposta alla volatilità.

Il punto, fino a cui un corpo ha da resistere al fuoco senza sublimarsi per esser giudicato *fisso*, non è determinato (*), di modo che le sostanze si chiamano *fisse* in paragone d' altre, che lo sono meno di loro.

Siccome non conosciamo gli ultimi gradi dell' attività del fuoco, così non possiamo sapere se diensi de' corpi nella natura, che possano resistere a quest' attività estrema senza sublimarsi, e che abbiano per conseguenza una fissezza assoluta. I Chimici nientedimeno riguardano comunemente, come sostanze assolutamente fisse, quelle, che non perdono niente, quando sono esposte al maggior calore, ch' essi possano produrre colla loro arte. Tale è particolarmente il principio terreo più semplice, e più puro; e questo è forse l'unico (**), che si possa riguardare, come naturalmente fisso, e come principio della fissezza di tutte l' altre sostanze.

L' uso de' Chimici è, come ho detto, di chiamar *fisse* molte sostanze, che non meritano certamente tal nome, se non paragonate con altre, che lo son molto meno. Quindi è, che in questo senso l' acido vetriolico p. e. si chiama qualche volta un *acido*

---

particelle lucide e cristallizzate. Questi fiori di ferro non si devono perciò confondere con una certa miniera di ferro, cui alcuni Mineralogi hanno dato il nome di *Flos Ferri*.

(*) BAUME' *Chym.* II. *p.* 481.

(**) Il carbone è tra tutti i corpi il più fisso, LAVOISIER *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1772. *p.* 589.

lo fiſſo, lo che indica ſolamente, ch' egli è meno volatile degli altri. Per la medeſima ragione il regolo d' antimonio, e gli altri semi-metalli potranno eſſere conſiderati come ſoſtanze *fiſſe*, se ſi paragonano agli olj eſſenziali, ed all' etere, particolarmente in certe operazioni, in cui reſteranno fiſſi realmente ad un grado di calore, che innalzerà interamente l' olio eſſenziale, o l' etere, benchè queſti medeſimi semi-metalli ſieno riguardati come volatili, quando vengono paragonati co' veri metalli.

Per quel, che concerne la cagione della fiſſezza de' corpi, sembra certo, che eſſa proceda ſoltanto dalla loro poca dilatabilità mediante l' azione del fuoco (*); il difetto della dilatabilità provenendo egli medeſimo dall' attrazione, o dall' aderenza, che hanno tra loro le parti integranti di queſti medeſimi corpi (V. FUOCO).

FLEMMA. FLEGME. FLEGMA.

I Chimici hanno dato in generale il nome di *Flemma* (**) alla parte più acquea, che ſi cava da diverſi corpi colla diſtillazione, o altrimenti.

Biſogna oſſervare, che la flemma sovente non è altro, che acqua meſcolata soprabbondantemente, e non combinata ne' compoſti, da' quali ſi cava; tali sono le flemme, che ſi poſſono cavare per diſtillazione a *bagno maria* da tutte quelle materie vegetali, e animali, che non contengono alcun principio baſtantemente volatile per

(*) Ogni corpo ſi può dire fiſſo, finchè non paſſa dallo ſtato di ſolidità a quello di fluidità vaporosa.

(**) *Aqua per diſtillationem ſiccam obtenta aut ex fluidis separata, Phlegmatis nomine venit*, SPIELMANN *Inſt. chym.* §. 69. Ogni Chimico dee sapere cosa ſia Flemma, per diſtinguerla dall' altro liquore, di cui ne dee far uso.

per innalzarsi ad un grado di calore minore di quello dell' acqua bollente. Queste flemme, che non provengono, che da un semplice diseccamento, altro non sono a un di presso, che acqua pura, la quale è l' acqua della vegetazione. Ma non è lo stesso dell' acqua, che trovasi combinata ne' corpi, come p. e. è quella, che si ottiene dalla distillazione degli olj; poichè ben lungi dall' essere questa flemma un' acqua pura, essa è in vece ancora mescolata, ed unita con una parte sensibile de' principj del misto, e richiede ulteriori operazioni, e particolarmente il soccorso degl' intermedj, per esserne interamente separata.

Si dirà lo stesso dell' acqua soverchia, e nel tempo medesimo aderente a certe sostanze, particolarmente quando sono volatili, come è quella, in cui sono sciolti gli alcali volatili, e la maggior parte degli acidi. Si può per la distillazione separare da queste materie saline una buona parte della loro flemma od acqua soprabbondante, il che si chiama *diflemmare*; ma quella flemma, che loro si toglie, non è giammai acqua pura, contenendo sempre una certa quantità delle materie saline, colle quali era da prima mescolata.

Si vede da ciò, che la parola *flemma* dinota in generale la parte più acquea separata da diversi corpi, la quale però ben di rado è acqua pura; e che le flemme differiscono l' une dall' altre, secondo la natura delle sostanze, da cui sono state cavate.

FLOGISTO. PHLOGISTIQUE. PHLOGISTON.

I Chimici indicano col nome di FLOGISTO (*) il più

(*) STAHLIO, HOFFMANNO, POTT, ed altri celebri Chimici, seguendo in ciò ISACO, VALENTINO, PARACELSO e molti altri antichi Scrittori, diedero al flogisto il nome di solfo, e tutti erano di parere, che il flogisto sia lo stesso, che fuo-

più puro, ed il più ſemplice principio infiammabile.

---

fuoco. Alla medeſima dottrina s' attiene anche il noſtro Autore, dicendo, che in queſt' articolo ſi conſidera il fuoco in iſtato di principio, riſerbandoſi di parlare altrove del fuoco libero, oſſia del fuoco in azione.

Ma noi abbiamo già detto in varj luoghi del Tomo ſecondo di queſt' Opera, che il flogiſto è una ſoſtanza diverſa dal fuoco, ed or diciamo lo ſteſſo, adducendo le principali ragioni, alle quali s' appoggia queſta noſtra aſſerzione.

1) Il grande STAHLIO dice, che il flogiſto ſia fuoco combinato, e che il nome di fuoco convenga ſoltanto al fuoco libero, e attivo. Ma io dico, che il ſolo ſtato di unione, che la materia del fuoco elementare contrae colle parti di altri corpi, non baſta per diſtinguere il flogiſto dal fuoco, eſſendo coſa certa, che ſi dà flogiſto combinato. e fuoco parimente combinato, e che gli effetti del flogiſto libero ſono differenti da quelli del fuoco libero. Alcuni corpi non contengono, che flogiſto, e queſti ſono il ſolfo, i bitumi, le reſine, ed i metalli; altri abbondano di fuoco, e non di flogiſto; come p. e. la calce cauſtica, i ſali alcalini cauſtici, e gli acidi puri; altri poi ſono pregni, e di fuoco, e di flogiſto, e tali ſono lo ſpirito di vino, gli eteri, gli olj eſſenziali, i quali hanno la loro fluidità dalla materia del fuoco, e dal flogiſto hanno la proprietà d' infiammarſi. Se dunque ſi dà flogiſto fiſſo, e fuoco fiſſo, e ſe amendue formano un vero, e diverſo principio, non ſolamente di varj corpi, ma eziandio della medeſima ſoſtanza, ſenza che l'unione di quello pregiudichi all' unione di queſto, ne ſegue, che il flogiſto ſia un ente diverſo dal fuoco combinato.

2) Ma il flogiſto libero è anche diverſo dal fuoco libero, mentre gli effetti, che eſſo produce, ſono diverſiſſimi da quelli del fuoco libero; imperciocchè

E' stato sempre osservato, che nel numero di tanti

---

chè 1) il flogisto solo è quello, che agisce sull' aria respirabile, e da essa precipita la materia del fuoco; 2) il flogisto può passare da un corpo all' altro senza produrre nè calore, nè fiamma, mentre il fuoco non si svolge senza dar indizio di sua presenza coll' innalzare il Mercurio nel Termometro; 3) il cangiare l' aria respirabile in aria fissa, e mofetica, o il farla scomparire intieramente sono proprietà, che convengono soltanto al flogisto libero, e non alla materia del fuoco in istato d' intiera libertà.

3) I corpi si uniscono al fuoco, e da esso s' abbandonano senza soggiacere a que' cangiamenti, che seco trae la combinazione del flogisto, e la rapida sua evoluzione. L' acido vetriolico riceve, e perde la materia del calore senza cangiar natura, e lo stesso si può dire di tutti gli altri acidi, ed anche dell' acqua. Ma se un metallo perde una benchè minima parte del suo flogisto, e le calci metalliche da esso si saturano, il metallo perde la sua forma, il suo colore, ed il suo peso specifico, e le calci metalliche dallo stato di terra passano a quello di perfetti metalli.

E' dunque chiaro, che il flogisto considerato comunque si voglia, cioè or come principio, ed or in istato di perfetta libertà, è sempre una sostanza particolare, e totalmente diversa dal fuoco fisso, e dal fuoco intieramente libero.

Questa verità è stata conosciuta anche da WALLERIO *Disput. Acad.* VIII. §. 4. *n.* 6., ove parlando del flogisto, dice: *Materia phlogistica eadem constare videtur materia coloris, sed nunquam non combinata cum subtili quadam materia terrestri, simplici, unde magis composita redditur, magis fixa, gravis, atque minus penetrans & mobilis*; ciò che del fuoco elementare non si può in verun modo asserire.

Il celebre Sig. SCHEELE nella sua istruttiva Dis-

ti corpi, che la natura ci presenta, se ne danno alcu-
S 2 ni

Differtazione ful fuoco, e full' aria, dice parimente, che il flogifto fia una foftanza fingolare, un elemento, ed un femplice principio diverfo dalla materia del fuoco, e del calore.

Tale è anche il fentimento del Sig. CRAWFORD, il quale dice ancor di più, cioè che flogifto, e fuoco non folamente fieno due softanze diverfe, ma anche un' all' altra direttamente oppofta e contraria, cosicchè entrando il flogifto in un corpo, fi debba indi fvolgere la materia del fuoco, nè quefta fi poffa in verun modo combinare con materie pregne di flogifto. V. CALORE, e FUOCO.

Dopo aver dimoftrato, che il flogifto, confiderato in qualfifia ftato, è fempre un ente *fui generis*, e una foftanza diverfa dal fuoco, vediamo ora cofa egli fia, e quali fieno i fuoi profimi e componenti principj.

WALLERIO, come abbiamo detto pocanzi, crede, che il flogifto fia un compofto di materia calorifica, e d' una terra; STAHLIO fembra aver detto lo fteffo, allorchè al flogifto diede il nome di terra infiammabile. Ma fe quefti foffer i veri principj del flogifto, quefta fua bafe terrea fi manifefterebbe nelle decompofizioni delle arie pregne di flogifto, e nell' atto della combuftione del fosforo, degli eteri, e dello fpirito di vino, nella quale non fi è finora fcoperta cofa alcuna nè pure analoga ad un principio terreo, e fiffo.

L' Autore dice, che il flogifto altro non è, che la propria foftanza della luce, fiffata immediatamente, o mediatamente in un gran numero di compofti, de' quali effa è uno de' principj, e privata, finchè dura in tale ftato di fiffazione, della fua mobilità, e delle altre proprietà, che la diftinguono, quando è libera. Bizzarra certamente è cotefta opinione, e brillante lo ftile con cui vien portata; ma a quali fperienze ed offervazioni è effa appoggiata? Si foftituifce
al

ni, i quali essendo esposti all' azione del fuoco col con-

---

al flogisto la luce, mentre dalle istruttive memorie del dottissimo Sig. Gio. SENEBIER ne risulta, che la luce è una sostanza diversa dal flogisto; mentre a questo, e non a quella è concesso il potere d'infiammarsi, di comunicare nuove proprietà a que' corpi, ai quali si unisce, di distruggere l' aria respirabile, di non unirsi coll' acqua, di starsene rinchiuso ne' vasi, di formare il solfo coll' acido vetriolico, e di divenire luminoso soltanto nell' atto, che rapida è la sua evoluzione. Se il flogisto, è figlio della luce, non si comprende, come questa abbia potuto penetrare ne' più intimi nascondiglj della terra, e de' monti, per ivi produrre il flogisto del solfo, e de' metalli nativi. La materia della luce è un aggregato, e tale è anche quello, che forma il flogisto; ma l' aggregazione di quella è diversa dall' aggregazione di questo. SCHEELE *l. c.* §. 66. Vero è bensì, che la calce dell' argento unita all' acido marino, esposta per qualche tempo ai raggi solari, cangia colore, e si ripristina in parte; vero è, che lo stesso avviene all' oro calcinato dall' acqua regia; ed è anche verissimo, che la luce agisce sensibilmente sulla sostanza colorante, e flogisticata del regno animale, e vegetale; ma se cotesti cangiamenti attribuire si debbano alla luce medesima fissata, e trasmutata in flogisto, o pure a quel flogisto, che forma un suo prossimo principio, come credono alcuni, la cosa non è ancor decisa, nè si potrà decidere se non col mezzo di certe, costanti, e reiterate sperienze.

Tra le più luminose, e più istruttive osservazioni fatte dal celebre Dottor PRIESTLEY annoverasi anche la riduzione di alcune calci metalliche, cioè del piombo, dello stagno, e del ferro fulminate dal fuoco d' una elettrica scintilla in un recipiente pieno d' aria infiammabile. Il Sig. PELLETIER presso ROZIER 1782. p. 135. ha parimente ripristinato in un vero regolo

concorso dell' aria, prendono fuoco essi medesimi, pro-
S 3 du-

---

golo l' acido arsenicale coll' ajuto dell' aria infiammabile. Da queste osservazioni indotto il Sig. MOLLERAT DE SOVHEY *l. c.* 1781. *p.* 259. crede, che il flogisto dei metalli non sia punto diverso dall' aria infiammabile: Ecco le sue parole. *Le phlogistique des Métaux peut aussi être regardé comme un gas particulier, qui en dissout la terre métallique par le moyen d' un feu plus ou moins violent, & la fait crystalliser: mais ce feu doit être proportionné: car lorsqu' il est trop vif, & trop long temps continué, le phlogistique se dissipe, abbandone la terre; le métal est calciné, reduit en chaux, & ne sçauroit plus crystalliser. Dans la dissolution des métaux par les acides, il se dégage un vrai gas, semblable en tout aux autres gas; il en a toutes les proprietés acides. Ce gas paroit n' être que le phlogistique métallique reduit en vapeurs*. Il Sig. De la METTERIE dice parimente *l. c.* 1781. *p.* 17. che *l' air inflammable est dans le substances ce, qu' est l' air fixe dans les corps & pierres calcaires.*

Il parere di questi illustri, e rispettabilissimi Letterati è dunque, che l' aria infiammabile metallica sia puro, e pretto flogisto, perchè ritornando di nuovo nella sostanza metallica, che aveva abbandonata in forma d' una terra, la investe di tutte quelle proprietà, che possedeva nel primiero stato di vero, e perfetto metallo. Si avverta però di non decidere nelle scienze di fatto, se non dopo aver ben ponderato ogni menoma circostanza, e dopo essersi con nuove prove assicurato, che veramente tutto il complesso dell' aria infiammabile, e non già il solo flogisto, che è un suo principio, si richieda per metallizzare le terre metalliche. Non è egli forse più probabile, che le dette calci, anche nell' esperimento del Sig. PRIESTLEY, sieno state repristinate dal flogisto dell' aria fissa ospitante in ogni calce metallica? (V. RIDUZIONE). L' illustre Fisico inglese dice bensì, che l' aria residua nel vase, in cui ottenne la riduzione, era ancor in-

ducono una fiamma, aumentano per conseguenza il fuo-

---

infiammabile, ma a qual segno fosse tale, e qual diminuzione abbia sofferto, non sappiamo ancora. In tutte le riduzioni si produce aria pura, la quale mescolandosi col residuo dell' aria infiammabile, non può, che alterarne la sua natura, quando l operazione si faccia in vasi chiusi, e coll'ajuto del fuoco solare, intorno a di cui non si sa ancora, se comunichi anch'esso alla calce metallica, o all' aria contenuta nel recipiente, una parte di quel flogisto, che esso contiene. Da ciò, che abbiamo detto intorno ai principj prossimi dell' aria infiammabile, ne risulta, che l' aria infiammabile non è puro flogisto, ma un fluido elastico sopraccomposto di flogisto, e d' una base probabilmente salina; onde è probabile, che non tutto l' aggregato dell'aria infiammabile, ma bensì il suo flogisto componente si unisca alla calce metallica per rimetterla nello stato di metallo, e questo è anche il parere del Sig. VOLTA.

Abbiamo detto, che il flogisto non è un corpo semplice, ma composto di fuoco vincolato con un' altra sostanza. Or resta a ricercare di qual natura sia questa base, cui attenendosi la materia del fuoco forma il flogisto? Tutti i Chimici più accreditati convengono, che si dia in natura un principio salino primigenio, da cui tutte le sostanze saline finor conosciute traggono la loro origine; e come pure, che la prossima affinità del fuoco elementare sia con questo medesimo salino ed elementare principio; lo conobbe anche il grande STAHLIO *Exper. & Observ. chym. observ.* 15.. e dopo di esso HIERNE *Parasceu. p.* 33. 35. EILER *Hist. de l' Académ. de Berlin* 1756. DU MACHY *Elém. de Chym.* I. *p.* 193. SCHEELE *l. c.* §. 73. Il Sig. BAUME' *Manuel de Chym. p.* 45. è bensì di parere, che la terra selciosa sia quell' ente, con cui il flogisto ha la massima affinità; ma una tale dottrina, non essendo appoggiata a verun stabile fondamento, è stata giu-

fuoco, e sono capaci di servirgli d'alimento; mentre
 tan-

---

giustamente riprovata dal Sig. SCHEELE *Von der Luft und dem Feuer* ec. §. 52. A questo stesso salino principio s'attiene anche la materia del calore, ossia del fuoco nell'aria respirabile, colla differenza però, che quello, il quale forma un principio essenziale di questo fluido elastico permanente, è diverso da quello, che forma una parte costituente di quell'aggregato, che si chiama flogisto, sebbene tra l'uno, e l'altro vi sia molta analogia, e per tal ragione così facile, e così pronta vedasi l'unione del flogisto colla base salina dell'aria pura. Or a questo principio io ne appoggio un altro, e dico, che siccome il flogisto si può unire colla base anzidetta senza scomporsi, così è verosimile, che la materia del fuoco abbia col proprio principio salino una magiore affinità, o un grado di adesione molto maggiore, che colla base salina dell'aria respirabile. Ciò supposto, come è molto probabile, si comprende la cagione, per cui l'aria deflogisticata si scompone dal flogisto; e da ciò anche ne risulta, che il principio salino del flogisto sia ancor più analogo a quello dei metalli, che a quello dell'aria, perchè abbandona questo per unirsi a quello ogniqualvolta dal fuoco si rilascia quel legame, con cui il flogisto è vincolato coll'anzidetto aeriforme salino principio. Ma d'onde nasce questa grande affinità del flogisto colle calci metalliche? Non da altra cagione, io rispondo, che da quella stessa, per cui così facilmente si unisce coll'acido nitroso. Quest'acido, come tutti gli altri, è una sostanza salina. e di tale natura è anche quella, che forma l'acido radicale d'ogni metallo. Si considerino pure ad una ad una tutte le produzioni della natura, e si vedrà chiaramente, che quanto più ricche sono di flogisto, tanto più abbondano di materie saline; ed al contrario quanto più sono povere di principio salino, altrettanto sono scevre di flogisto. Cosa sono gli eteri, e gli olj, se son corpi composti principalmente

tanti altri esposti egualmente all' azione del fuoco, divenmente d' acido e di flogisto? Cosa è lo spirito di vino, se non un acido sopraccarico di flogisto? L' Arsenico, e così anche tutti gli altri metalli, che sono mai, se non altrettanti acidi saturi di flogisto? Dunque è vero, che il principio salino sia quello, con cui il flogisto ha la massima affinità, e ciò non per altra ragione, che per l' analogia, che passa tra la base di quello, e tra la base di questo, onde ne segue, che salino e subacido sia quell' appoggio, cui il fuoco elementare si attiene nel flogisto.

Ma questo ancor non basta. L' accennata base non può essere, che un corpo semplice al pari del fuoco medesimo: poichè essendo composta resterebbe a sapersi a quale de' suoi principj s' appoggi la materia del fuoco elementare per formare il flogisto. Ciò che io chiamo principio salino, è dunque un elemento diverso dal fuoco, un ente primigenio, semplicissimo, onde traggono l' origine tutte quante sono le materie saline, le quali benchè non sieno corpi semplici, sono però anch' esse atte a combinarsi col fuoco puro, formando mercè tale unione un composto diverso dal flogisto, cioè quello, che da me chiamasi *fuoco caustico* (V. FUOCO).

Ma siccome la natura di questa base non è sempre la medesima, così anche il flogisto non è sempre con essa vincolato colla stessa forza, e collo stesso grado di adesione. Vediamo, che l' aria nitrosa rilascia il suo flogisto al solo contatto dell' aria respirabile, cui lo dona, senza che abbia bisogno di quell' urto, che è necessario per l' aria infiammabile, e da ciò veniamo ad essere convinti, che l' affinità del flogisto sia maggiore col principio salino dell' aria infiammabile, che con quello dell' aria nitrosa, contro il sentimento del Sig BERGMANN, e che le affinità del flogisto stabilite da quello illustre Letterato abbiano bisogno di rettificazione, e di nuo

ventano per verità caldi, roventi, e luminosi, ma senza

---

nuove aggiunte. Che ciò sia vero, deesi osservare 1) che il flogisto svolto dai metalli per via umida si unisce più volentieri coll' aria nitrosa, che coll' aria nuda; 2) che l' acqua non ha veruna affinità col flogisto, ma soltanto coll' aria deflogisticata contenuta nell' acqua medesima; 3) che ommettere non si dovevano le affinità di quel flogisto, che per via umida passa da un metallo nella calce d' un altro disciolta in un acido; 4) che l' aria nuda si flogistica per via secca dal flogisto d' ogni metallo senza differenza veruna; 5) che nelle affinità per via secca non si dovea ommettere l' aria infiammabile; 6) che il flogisto ha maggiore affinità colla calce dello zinco, che con quella del ferro, avendola io ripristinata colla limatura di ferro.

L' Autore dice, che l' acido vetriolico spogliato di tutta l' acqua soverchia alla sua essenza salina, ovvero ridotto in forma d' un fluido elastico permanente, attrae il flogisto da tutti corpi, di qualunque natura essi sieno, insegnandoci con ciò, che il flogisto sia quel corpo, con cui l' acido vetriolico ha la massima affinità. Ma dalle nuove scoperte chimiche risulta, che la calce del Magnesio attrae il flogisto dall' acido vetriolico.

Il flogisto entra nell' aggregato di tutti gli acidi, ma la forza, con cui si attrae da coteste sostanze, non è in tutte la medesima. La massima sua affinità è però coll' acido nitroso, BERGMANN *Nov. Act. Upsall.* II., essendo capace di togliere all' acido marino per via umida e all' acido vetriolico tutto quel flogisto, che essi contengono, SCHEELE *l. c.* §. 77. Ma da ciò non segue, che il flogisto formi una parte essenziale dell' acido nitroso, da che l' esperienza c' insegna, che questo acido spogliato di flogisto conserva tutte le proprietà d' un vero acido nitroso, come le conservano anche gli altri acidi qantunque de-

za produrre fiamma da se medefimi, nè capaci di fervir d' a-

deflogifticati. Vero è però, che le proprietà d' un acido flogifticato fono differenti da quelle, che egli poffiede, quando è fcevro di flogifto. Così p. e. l' acido marino unito al flogifto non ifcioglie l' Oro, come lo fcioglie, quando è privo di flogifto; l' acido vetriolico carico di flogifto è molto più volatile, e fe di effo ne è faturo, non è più un liquore, ma un corpo folido.

Lo fteffo è de' fali alcalini, i quali parimente fi confervano in tale ftato, febbene non contengano flogifto, cui altresì facilmente fi unifcono, e da tale unione producono effetti diverfi da quelli, che fuol produrre un alcali puro. Leggafi la bella Differtazione del Sig. BERGMANN, *De praecipitatis metallicis*, e da effa fi vedrà, quanto diverfo fia il pefo ed il colore delle calci metalliche precipitate dagli acidi coll' alcali flogifticato, e coll' alcali puro. Maggiore affinità ha però l' alcali volatile col flogifto, che l' alcali fiffo; e l' alcali vegetale, più che l' alcali minerale. Che meraviglia è dunque, fe diverfo è il grado d' affinità col flogifto tralla bafe falina dell' aria deflogifticata, dell' aria infiammabile, e dell' aria fiffa? Quefte bafi differifcono tra loro, come un alcali da un altro, e come l' acido radicale dell' Oro da quello dell' Arfenico.

Troppo finora mi fono innoltrato, paffando inavvedutamente anche nel regno delle ipotefi, fe pure tali fono le idee appoggiate a fatti plaufibili, ed all' autorità dei più celebri Scrittori. Sia però comunque fi vuole, mi ftimerò fempre felice, fe questi miei ragionamenti potranno aprire la ftrada a nuove fcoperte, e fervir di fcorta ad ulteriori ricerche fulla natura del flogifto, e fulle moltiplici fue affinità. Il noftro celebre Sig. VOLTA portato da un vero zelo per l' aumento delle Scienze, e da un nobile coraggio di cavare di bocca alla natura i fuoi più occulti se-

d' alimento al fuoco; questi ultimi, non bruciando da se

---

secreti, ci fa sperare una nuova serie d' interessanti sperienze intorno a quel fumo, che resta dopo l'accensione dell' aria infiammabile, e che si crede essere la base abbandonata dal flogisto in tale operazione. Ma giacchè si parla dell' aria infiammabile, stimo bene di favellare di quella proprietà, che ha il flogisto di cangiare molti acidi in un fluido permanentemente elastico. L' acido vetriolico puro non prende la forma aerea, perchè non ha flogisto, nè di tale forma è suscettibile l' acido marino deflogisticato. Da ciò ne risulta, che il flogisto non è un acido, perchè la proprietà degli acidi è di condensare, e non di attenuare e diradare. Ma se tale è la natura del flogisto, perchè dunque condensa, e coagula l' acido arsenicale? L' indole degli acidi radicali metallici è dunque diversa da quella degli acidi minerali; o dobbiamo dire, che il flogisto sia un mezzo necessario per rendere alcuni acidi suscettibili d' una massima quantità di fuoco assoluto, per cui occupando uno spazio molto maggiore, s' investono d' un abito aereo. Comunque però ciò sia, difficilmente si comprende la vera cagione, per cui gli acidi si convertono in un fluido elastico permanente per mezzo del flogisto, e senza quest' ajuto non è possibile un tale cangiamento. Il nostro Autore dice che la materia del fuoco sia quella, che cangia l' acido vetriolico in aria acida sulfurea volatile (V. ARIA ACIDA VETRIOLICA), dandoci con ciò a divedere, che la teoria di STAHLIO non distingue bastantemente il flogisto dal fuoco.

Un' altra non meno rimarchevole pripriètà del flogisto è di agire con gran forza sull' aria pura, e ciò, che è più ammirabile, di agire in due diverse maniere, cioè col cangiare l' aria respirabile in aria fissa, oppure col distruggerla, e farla scomparire intieramente, senza sapere dove vada, e così divenga. Da ciò si potrebbe arguire, che si dieno più specie di flogisto, ma

se stessi, sono soltanto penetrati da un fuoco estraneo, e

---

ma siccome una sola combinazione del fuoco puro è quella, che ferma il flogisto, niuno certamente potrebbe azzardare una simile proposizione, se non col grave impegno di sostenerla co' fatti alla mano, i quali non solamente non si hanno, ma non si avranno neppure in avvenire. Se il flogisto dell' aria infiammabile metallica distrugge tutta l' aria respirabile, e quello dell' aria infiammabile oleosa la converte in aria fissa, ciò non può da altro provenire, che dal diverso grado di forza, con cui si scaglia il flogisto sull' aria pura, il quale dee essere maggiore in quello dell' aria infiammabile metallica, che in quello dell' oleosa, e ciò probabilmente a cagione di qualche altro principio, che modera, e ritiene l' impeto del flogisto in quest' aria, e non in quella, che è molto più pura.

Ma per qual cagione toglie il flogisto all' aria la proprietà di essere respirabile? A questa domanda io rispondo, che ciò avviene appunto per la stessa causa, per cui l' acido marino ordinario non iscioglie l' oro: imperciocchè siccome quest' acido altresì pregno di flogisto non può ricevere in se quello dell' oro; così anche l' aria già carica di flogisto non è più in istato di accoppiarsi a quello, che esala dal polmone, nè può innoltre comunicare alla massa del sangue alcun fuoco, di cui ne è priva, e così cessando il fine primario, per cui si fa la respirazione, cessa anche il circolo del sangue, il moto del cuore, e con esso la vita. Dunque nella respirazione l' aria riceve, ed evacua il flogisto, contro il parere di quelli, i quali al contrario pretendono, che il sangue riceva flogisto dall' aria inspirata.

Tutto il contrario succede colle piante, le quali in un ambiente d' aria flogisticata vivono benissimo, e vegetano felicemente, e nello stesso tempo deflogisticano l' aria per gli animali irrespirabile, che le cir-

a cessano d' esser caldi, e luminosi, quando si cessa d' applicar loro un fuoco esterno.

Ta-

---

circonda; e da ciò ne risulta, che le piante, mercè l' azione della luce, assorbono dall'aria il flogisto, e rettificando in tal guisa l'aria atmosferica, la conservano, ad onta di tanti processi flogistici, in istato d' essere acconcia alla respirazione degli animali (V. ARIA FISSA).

Abbiamo detto, che il flogisto, sebbene atto a formare un principio di moltissimi corpi fossili, di tutti gli esseri organizzati, e dell'aria comune, non è però una sostanza semplice, ma composta di fuoco, e d' un altro principio probabilmente salino. Non è dunque meraviglia, se svolgendosi, e reso libero passi da un corpo in un altro senza scomporsi. Ciò succede quando il solfo si decompone dall' acido nitroso fumante, quando la calce dell'Oro, dell'Argento, e del Rame si separa da un acido mediante il flogisto d' un etere del ferro, o d' un altro metallo, e quando le calci metalliche si repristinano per via secca dal flogisto del carbone.

La più comune opinione è, che i colori, e le infinite loro varietà, dipendano dal flogisto, come abbiamo detto all' articolo COLORE. Se ciò fosse vero, allora que' metalli sarebbero più coloriti, i quali più abbondano di flogisto; e per conseguenza dovrebbe la bianchezza convenire più all' Oro, che allo Stagno, e più al Piombo, che allo Zinco; e la calce del Mercurio precipitata dall' acido nitroso coll' alcali flogisticato non sarebbe bianca; nè di color di ruggine quella, che dallo stesso acido si separa coll' intermedio d' un alcali puro. S' ingannano perciò que' Chimici, i quali credono, che il flogisto sia il principio dei colori, e degli odori (V. COLORE).

I metalli si fondono dal fuoco, e si fluidificano dagli acidi più facilmente, che le loro calci, ma per qual ragione? Nasce ciò forse dalla mancanza del flogisto

Tali generi di corpi ſi diſtinguono gli uni dagli altri,

ſto nelle terre metalliche, e dalla ſua preſenza ne' veri metalli? Certamente: ma io domando nuovamente per qual ragione le terre metalliche ſature di flogiſto ſieno più fuſibili, e più ſolubili negli acidi? Per riſpondere a queſta queſtione, non ancora ſciolta da alcun Chimico dobbiamo ricorrere alla conſiderazione di que' mezzi, coll' ajuto de' quali altri corpi non meno refrattarj delle calci metalliche ſi rendono più facili a fonderſi, ovvero ad arrenderſi all' azione diſſolvente del fuoco, e d' altri meſtrui. Tra queſti ſi preſenta primieramente la terra calcare pura capace di reſiſtere al fuoco più forte ſenza dimoſtrare alcun indizio di vera fuſione. La ſteſſa proprietà ha la terra argilloſa, e la terra ſelcioſa. Ma ſe la terra calcare ſi uniſce con un acido, o col ſolfo; ſe l' argilla ſi ſatura d' acido vetriolico, e ſe la ſelce ſi accoppia ad un alcali fiſſo, allora i prodotti di queſte combinazioni ſi fondono più facilmente. Lo ſanno i fonditori delle miniere quanto utili ſieno le piriti più ricche di ſolfo nelle fuſioni crude, nelle quali le materie, che ſi fondono, ſono più refrattarie. Dunque ſe i mezzi capaci a correggere l' indole refrattaria di tutti queſti corpi, conſiſtono in ſoſtanze saline, credo di poter con fondamento aſſerire, che il flogiſto renda le terre metalliche più facili a fonderſi, e ad eſſere diſciolte dagli acidi, a cagione della ſua baſe ſalina, cui s' attiene la materia del fuoco, e forſe anche per l' intima natura del fuoco medeſimo molto analoga a quella del principio ſalino primigenio mediante tra quella del fuoco, e quella d' una terra. Ma ciò non baſta ancora. Io vedo, che le terre apire non ſi arrendono all' azione del fuoco, ſe non dopo, che da un acido, dal ſolfo, o da un alcali ſono ſtate diſciolte. Queſta circoſtanza mi fa credere, che il flogiſto non ſi debba conſiderare, come frappoſto tralle particelle metalliche, ma come un vero agente chimico, e come un dis-

tri, col dare a' primi il nome di *corpi combustibili*, ed a'

---

dissolvente, il quale intimamente unito colle medesime forma un nuovo composto, le cui proprietà sono differentissime da quelle d' una terra metallica.

Il flogisto rapporto al modo, con cui si unisce alle sostanze metalliche, si può dividere in coagulante, e saturante. Il primo è quello, che cogli acidi radicali metallici, forma le terre metalliche, mentre quello, che appellasi saturante, cangia coteste terre in veri metalli. Un chiaro esempio di tale verità l'abbiamo dall' acido arsenicale, il quale coagulato dal flogisto si trasforma in arsenico bianco; e saturato dal medesimo si trasforma in regolo arsenicale. Da tali considerazioni veniamo a comprendere. 1) che i metalli non si spogliano intieramente del loro flogisto, nè dagli acidi, nè dal fuoco, nè da qualunque altro agente chimico; 2) che desflogisticandosi totalmente diverrebbero altrettanti acidi concreti, come è l'acido arsenicale, se noti fossero i mezzi a tal uopo necessarj; 3) che siccome ogni acido per formare un sale perfettamente neutro, richiede una certa quantità di terra assorbente, di sale alcalino, o di metallo, così anche ogni acido metallico radicale deve essere unito ad una determinata quantità di flogisto saturante, acciò indi ne risulti un vero metallo. Il Sig. BERGMANN ha fatto varie, e delicate sperienze per iscoprire quanto flogisto annidi in cadaun genere di metallo, onde ne segue, che se la quantità del flogisto in cento parti di argento fosse eguale a 100., nel Mercurio sarebbe eguale a 74., nel Piombo a 43., nel Rame a 312., nel Ferro a 233., nello Stagno a 114., nel Cobalto a 270., nello Zinco a 182., nell' Antimonio a 120., e nel Magnesio a 227.; quindi *secundum allata experimenta phlogisti ditissima est Platina, dein Aurum, Cuprum, Cobaltum, Ferrum, Magnesium, Zincum, Niccolum, Antimonium, Stannum, Arsenicum, Argentum, Hydrargyrum, Bismutum, & Plumbum. Dissert. de quantitate Phlogisti in metallis.*

Que-

a' secondi quello di *corpi incombustibili*. I Chimici hanno fat-

---

Questa quantità si può determinare anche secondo la quantità di quell'aria infiammabile, che si svolge da ogni metallo. Così p. e. trovandosi in un pollice cubico d'aria infiammabile svolta dal ferro tanta quantità di flogisto quanta si trova in libbre 2. 17 d'Acciajo, e in libbre 2, 08. di Ferro malleabile, si può sapere, quanto flogisto vi sia in una maggiore quantità d'Acciajo e di Ferro molle; e lo stesso si può dire a un di presso degli altri metalli, BERGMANN *de analysi ferri* §. IV. *B*. Nel *Tomo* IV. degli *Opuscoli scelti di Milano* si trova un articolo d'una lettera del Sig. PRIESTLEY al Sig. DE INGEN-HOUSZ scritto in questi termini = *Mi ha fatto molto piacere il mandatomi ragguaglio de' vostri sperimenti, e specialmente di quelli, che riguardano l'ardere de' metalli nell'aria deflogisticata. Questo, a mio parere, può essere un buon metodo per determinare la quantità del flogisto, che essi contengono. Il metodo mio, sebbene molto sembrasse promettermi, non corrispose alla mia aspettazione riguardo ad alcuni metalli, nè posso rifare gli sperimenti a dovere fin alla prossima state. Da quanto però ho fin quì potuto osservare, io congetturo, che richiedansi* 100. *oncie* (*in misura*) *d'aria infiammabile per fare un oncia di Piombo*, 323. *per un' oncia di Stagno*, *e* 423. *per un' oncia di Rame. Il Ferro non ho potuto farlo, che imperfettamente*. Ma per quanto si procuri di svolgere dai metalli il flogisto in forma d'aria, d'introdurlo nelle loro calci in qualsisia modo, o di rintracciare per via umida quella sua quanrita, che chiamasi saturante, non credo, che in alcuno di questi, od altri metodi si arriverà mai a poterla determinare colla dovuta precisione, e di poter positivamente asserire, che in cento parti d'Oro vi sieno p. e. 20. e non più di flogisto. I metalli, che a tal uopo s'adoperano, sono rade volte così puri, come esser debbono; i mestrui non hanno sempre la medesima attività; il diverso grado di calore dell'atmosfera contribuisce non poco a svolgere dai metalli più o me-

fatto in ogni tempo una gran differenza tra queſte due
Vol. IV. T ſpe-

---

meno di flogiſto: l' aria infiammabile svolta dai metalli è quaſi ſempre mescolata con altre arie, ed or è più ricca, or più povera di flogiſto: e finalmente determinare primieramente ſi dovrebbe la quantità del flogiſto coagulante, la quale unita al ſaturante ha da formare quella, che annida in cadaun genere metallico.

Molto ancora avrei che dire, intorno al flogiſto. Ma ſiccome ſi è già parlato ſu tal ſoggetto, e ſi parlerà in ſeguito quaſi in tutti gli articoli più intereſſanti, ſtimo bene di non diffondermi maggiormente, nè di far altro, che eſporre in compendio le principali cose finora accennate rapporto al flogiſto.

Il flogiſto è una ſoſtanza ſingolare, e diverſa dal fuoco elementare, forma un principio eſſenziale di tutte le arie non reſpirabili, di tutti gli eſſeri organizzati, di molti corpi foſſili; e della luce ſolare.

E' un compoſto di fuoco puro, e d' un principio salino diverſo d' ogn' altro.

La base, cui il fuoco s' attiene nel flogiſto, non è una terra.

Che il flogiſto ſia figlio della luce, è una ſemplice congettura.

Flogiſto ed Aria infiammabile non sono ſinonimi.

Le affinità del flogiſto non ſono ancor ſtate determinate colla dovuta preciſione.

Non forma un principio eſſenziale degli acidi, e de' ſali alcalini,

Esercita la ſua forza, specialmente sull' aria reſpirabile, che or cangia in aria fiſſa, or diſtrugge intieramente.

Le piante aſſorbiſcono dall' aria il flogiſto,

Paſſa da un corpo all' altro ſenza ſoggiacere a decompoſizione veruna.

Non è l' unico principio dei colori, e degli odori.

Rapporto alle ſoſtanze metalliche ſi divide in coagulante, e ſaturante.

E'

specie di corpi, ed hanno riconosciuto, che i primi deggiono solamente la loro infiammabilità al principio, che non esiste ne' secondi; ma siccome questo principio infiammabile è di tal natura, da non potersi separare dagli altri principj de' corpi, ed ottenersi solo, e puro, e che per conseguenza non si sono potute riconoscere tutte le sue proprietà particolari, che lo distinguono da tutte l' altre sostanze; perciò non si è avuta, che un' idea confusa, e poco esatta di questo principio infiammabile; ed anche presentemente, malgrado tutto lo studio de' Chimici moderni, egli è tra' principj de corpi quello, che men accuratamente si conosce.

Il grand' errore degli antichi Chimici, rispetto al principio infiammabile, è stato di non distinguerlo sufficientemente da certi corpi più composti, i quali per verità ne contengono una gran quantità, ed è egli medesimo una loro parte costitutiva. Lo confondevano essi p. e. coll' olio, e col solfo, di cui gli davano indistintamente i nomi, benchè nè l' olio, nè il solfo sieno il *flogisto* de' moderni, ma soltanto sostanze nella cui composizione questo principio entra in gran quantità.

Da un' altra parte siccome l' olio, il solfo, e gli altri composti infiammabili differiscono in modo gli uni dagli altri, da non potersi giammai riguardare come la stessa cosa; evvi perciò luogo a credere, che gli Antichi, i quali davano al principio infiammabile ora uno ed ora l' altro di questi nomi, non abbiano in conto alcuno conosciuto nè la sua unità, nè la sua identità, cioè, che non si dà nella natura, se non un solo principio infiammabile, sempre lo stesso, sempre simile a se medesimo, o sia negli olj, o sia nel solfo, o sia ne' carboni, in una parola, in qualsisia corpo combustibile. Siamo debitori della scoperta di così importanti verità a' Chimici moderni, e soprattutto all' illustre STAHLIO, che

E' cosa difficilissima il poter determinare esattamente la quantità del flogisto saturante in cadaun genere di metallo.

che con ciò ha creato in certo modo una nuova Chimica, avendo fatto cambiar faccia a tale scienza. Quanto da noi si dirà del *flogisto*, o *del fuoco principio de' corpi* è il fondamento della dottrina di questo gran Chimico intorno a così importante materia, e vi aggiugneremo soltanto le idee risvegliate dai fenomeni attentamente esaminati.

Il flogisto si dee riguardare come il fuoco elementare, combinato, e divenuto uno de' principj de' corpi combustibili.

I principali fenomeni di tali corpi sono l'infiammarsi, l'eccitare allora calore, e luce, fare sopra gli altri corpi tutti gli effetti, che fanno i raggi del Sole riuniti, o i grandi strofinamenti de' corpi duri. Tutti questi corpi s'infiammano, o passano allo stato ignito pel solo contatto del fuoco puro messo in azione fino ad un certo segno; o per dir ciò in altro modo, col contatto di qualsisia corpo nello stato attuale d'*ignizione*.

La combustione de' corpi cagiona sempre la loro decomposizione, o sia la separazione de' principj, di cui sono composti; ed i fenomeni della combustione persistono in una maniera più o meno sensibile, finchè il fuoco principio, che entrava nella loro composizione, sia totalmente svincolato, esausto, o dissipato. Quel, che rimane del corpo bruciato, rientra nella classe de' corpi Incombustibili; e non pare, che tali fenomeni permettano di dubitare, che il fuoco elementare non entri come un principio nella composizione di questi corpi (V COMBUSTIONE).

BOERRAVE pensa, che i corpi combustibili non si mutino in fuoco elementare, quando bruciano, perchè, dic'egli, se così fosse, bisognerebbe finalmente, che l'elemento del fuoco s'aumentasse in infinito. Ma si può rispondere, che ciò non accaderà, se un tal fuoco sviluppato è capace di rientrare in nuove combinazioni, e formar di nuovo degli altri corpi infiammabili. Ora per la medesima ragione, per cui entrò nella composizione de' primi corpi combustibili, è anche possibile, che rientri in altre consimili combinazioni, facendo la

tal guisa il fuoco un circolo continuo, come lo fanno tutti gli altri elementi, i quali mentre sono puri, liberi, e separati, sono anche in istato di manifestare tutte le loro proprietà: e mentre sono combinati, e uniti ad altri corpi in qualità di principio, se ne stanno occulti, e modificati da quelle di altri principj, co' quali si sono accoppiati, ma però sempre capaci di poter passare alternativamente, mercè i lavori continui della natura, da uno all' altro di questi due stati.

Si concepisce per vero dire assai difficilmente, come il *fuoco puro, elementare*, le cui parti sembrano continuamente agitate da un moto così violento, e non hanno alcuna coerenza tra loro. nè disposizione ad aderire stabilmente alle parti degli altri corpi, possa unirsi ad un corpo in modo stabile, e solido in qualità di principio, cioè in modo, che ciascheduna delle sue parti primitive integranti si unisca fortemente ad ognuna delle parti integranti di qualche corpo solido, e venga perciò a non avere più la sua forma d' aggregato, ma sembri privo della fluidità, della mobilità, e di quasi tutta l' attività ad esso così essenziali. Nulladimeno veggiamo in tutti i fenomeni chimici, che la natura, e la quantità de' contatti delle parti integranti, e costitutive de' corpi sono capaci di produrre, e formare le più sorprendenti unioni, e combinazioni; oltre l' essere si può dire già dimostrato da più fatti, che questa unione delle parti del fuoco con altri corpi si dà realmente, essendo impossibile di concepire altrimenti i fenomeni de' corpi combustibili.

Il flogisto o principio infiammabile de' Chimici moderni non può dunque esser altro, nè è realmente altro, che il fuoco medesimo il più puro, e il più semplice, considerato nello stato di combinazione, e non in quello d' aggregazione.

Osserviamo primieramente, che finora i Chimici non si sono mai dati a credere d' aver separato, ed ottenuto solo, ciò, ch' essi chiamano *principio infiammabile de' corpi*, come fanno riguardo agli altri principj. Quanto finora si è potuto fare circa il flogisto, si riduce a svilupparlo da' corpi col mezzo della loro combu-

Digitized by Google

bustione, ed allor si rimette per necessità nello stato di fuoco puro, ed in azione: ovvero si toglie da un corpo col mezzo d' un altro, che gli si presenta, a cui s' unisce a misura, che si stacca dal primo. Veramente in questo secondo caso si separa da un corpo senza combustione, e senza ridurlo in fuoco attuale: ma è chiaro, che non si ottiene solo, poichè allora lascia una combinazione per entrare nel medesimo tempo in un' altra.

Questa difficoltà, non ancor superata, di ottenere puro il principio infiammabile de' corpi, in uno stato diverso da quello di fuoco libero, ed in azione, ci sembra una delle più forti ragioni per credere, che il flogisto non sia essenzialmente altro, che il fuoco puro, ma privato della sua attività, per l' unione contratta con qualsisia sostanza. Se ciò è, il flogisto non ha altre proprietà generali, se non quelle del fuoco puro, o per parlar più esattamente, non ne ha altre in quanto è flogisto, se non quelle, che nascono dall' unione del fuoco puro colle diverse sostanze, colle quali si combina. Queste proprietà sono per conseguenza particolari a ciascheduna di tali combinazioni, e differenti secondo la natura delle sostanze combinate col fuoco.

Comunque la cosa sia, il potere, che hanno i Chimici di staccare il principio infiammabile da un composto, e di farlo passare in una nuova combinazione, senza combustione, e senza che venga a dissiparsi, ha somministrato loro i mezzi per fare le più importanti osservazioni sopra gli effetti, ch' egli produce in un infinità d' operazioni chimiche, e per rimarcare le proprietà, che comunica alle diverse sostanze, colle quali s' unisce. Hanno essi paragonato le proprietà d' un corpo provveduto del suo principio infiammabile con quelle del medesimo corpo, dopo esserne stato di esso spogliato, ed hanno esaminato le nuove proprietà delle sostanze, con cui hanno potuto combinare il flogisto. Coll' avere quindi in tal guisa osservato questo principio in tutti i suoi passaggi da una combinazione in un' altra, e col seguire per così dire le sue tracce, BECCHER lo denomina *terra infiammabile*, e STAHLIO

gli diede il nome di *principio dell' infiammabilità*, o di *flogisto*, e sono giunti ad illuminarci moltissimo circa la natura di questa sostanza, che opera così sensibilmente in quasi tutte le chimiche operazioni.

Le osservazioni di questi Chimici, e di molti altri dopo loro, ci hanno fatto conoscere molte proprietà generali del flogisto, che esporremo sommariamente, e senza darne la spiegazione, affinchè si trovino unite sotto un medesimo punto di vista. Queste verità saranno per altro sufficientemente dilucidate, e provate dalla descrizione de' fenomeni, che il flogisto fa vedere nelle differenti sperienze di Chimica, di cui avremo occasione di parlare in appresso.

Quando si unisce il flogisto con una sostanza non infiammabile, ne risulta un nuovo composto, che non è nè caldo, nè luminoso, ma che diviene mediante tale unione capace d'infiammarsi, e per conseguenza di produrre calore e luce più o men facilmente, secondo la quantità di flogisto, che si trova unito nel nuovo composto, e secondo la maniera, con cui è combinato.

Il principio del fuoco coll' unirsi co' corpi naturalmente solidi non li rende già fluidi, ma ne diminuisce la durezza; e aumenta sempre la loro fusibilità.

Lo stesso è della fissezza: il composto, che risulta dall' unione del principio infiammabile con una sostanza fissa, ha minor fissezza, che non aveva tale sostanza, prima della sua unione con questo principio.

Aumenta la gravità assoluta, e spesso anche la specifica de' corpi a' quali s' unisce, ed in certi casi comunica loro molta opacità.

Le sostanze, che nel loro stato naturale non hanno nè odore nè colore, acquistano quasi sempre una di queste due qualità, e spesso tutte due insieme, mediante la loro unione col principio infiammabile; e per questo i Chimici inclinano a considerarlo come il principio degli odori, e colori. Si trovano per vero dire certi corpi, che sono privi d' odore, o di colore sensibile, e che però contengono del flogisto; ma primieramente è facile a provare, che questi corpi non contengono

gono che una piccolissima quantità di principio infiammabile; secondariamente poi non conosciamo alcun corpo combustibile, che non abbia più o meno colore, e odore, o che non possa acquistare tali qualità col mezzo del calore.

Sebbene i composti, ne' quali entra il principio infiammabile sieno sovente assai differenti gli uni dagli altri; resta però sempre vero, che questo principio è unico nella sua specie, sempre *identico*, sempre lo stesso, e sempre simile a se medesimo, di qualunque natura sieno i corpi, co' quali è combinato.

Il principio infiammabile non ha un' eguale disposizione ad unirsi con tutte le sostanze; essendo certo, che non si combina se non con molta difficoltà colle materie fluide, leggiere e volatili, come sono l' aria, e l' acqua, colle quali forse non s' unisce mai, fuorchè coll' ajuto di qualche intermedio; per lo contrario si combina facilmente colle sostanze solide, fisse, e pesanti, come sono le terre.

Il flogisto serve spesso d' intermedio per unire certi corpi incapaci ad unirsi, o almeno assai difficilmente senza il medesimo.

Ancora non conosciamo alcuna combinazione diretta del flogisto, nè coll' aria, nè coll' acqua, cioè nessun corpo, che sia unicamente composto di fuoco, e d' aria, o d' acqua: ma questo principio è capace a combinarsi con de' composti, i cui principj sono l' acqua, e l' aria: tali sono le sostanze oleose, e le materie saline, ma particolarmente gli acidi, e molti *gas*.

Affinchè il flogisto possa contrarre un' intima unione coll' acido vetriolico, bisogna, che quest' acido sia nello stato di siccità, cioè spogliato affatto di tutta l'acqua soverchia alla sua essenza salina: che sia in un grado estremo di concentrazione e non contenga altro, che la sua acqua principio: allora da tale unione ne risulta un composto infiammabile, che si chiama *solfo*. L' acido vetriolico in tale stato abbandona allora tutti i corpi per unirsi al flogisto, col quale forma del *solfo*; e di qualunque natura sia il corpo infiammabile, che gli

trasmette il flogisto, ne risulta sempre un solfo affatto simile; quindi o sia grasso, resina, olio, carbone, o qualunque metallo, con cui l'acido vetriolico venga unito, ne risulta sempre il medesimo solfo: essendo dunque vero, che col medesimo acido tutti detti corpi infiammabili non producono giammai altro, che il medesimo composto, ne segue per necessità, che il flogisto di tutti i corpi, benchè tanto diversi, è anch'egli sempre lo stesso, e che per conseguenza questo principio è sempre unico, ed identico.

Il solfo è infiammabile a motivo del flogisto, che contiene; ma la sua fiamma è poco luminosa, e poco ardente, a cagione, che la quantità del flogisto componente questa fiamma è minore di quella dell'acido vetriolico, che è un corpo incombustibile.

Il solfo si decompone mediante la combustione del suo flogisto; che ritorna fuoco libero, e che si dissipa; l'acido vetriolico diviene perciò anch'esso libero, puro, e capace di nuovamente combinarsi col flogisto d'un altro corpo, per formare dell'altro solfo simile in tutto a quel, ch'era prima.

L'acido vetriolico nel solfo non è unito, che al puro flogisto: poichè da una parte quest'acido è privo d'ogni acqua soverchia, e dall'altra resta dimostrato, che i corpi combustibili, co' quali si forma il solfo, non gli trasmettono altro, che il puro principio dell'infiammabilità: si possono dunque riconoscere molte proprietà del medesimo, paragonando il solfo coll'acido vetriolico puro. Ora noi veggiamo, che l'acido vetriolico, non avente nè odore, nè colore, quando è solo, e puro, forma col flogisto un composto dotato di tutte due queste qualità, capaci anche in certe circostanze, come nella combinazione del *fegato di solfo*, di diventar più sensibili assai. In secondo luogo, benchè non possiamo sapere per l'appunto, se il solfo sia più o meno volatile dell'acido vetriolico del tutto puro, perchè non si può mai avere quest'acido libero, quando nel tempo medesimo non sia caricato di molt'acqua sovrabbondante, anche quando trovasi in forma concreta, e glaciale, nulladimeno havvi luogo di credere, che il solfo sia più volatile dell'

dell' acido vetriolico solo, e che al sólo flogisto debba questa maggiore volatilità: almeno ciò è quel, che ci viene indicato assai sensibilmente dalla volatilità dell' *acido vetriolico sulfureo*, la quale è di gran lunga maggiore di quella del semplice acido vetriolico.

In terzo luogo, sebbene l' acido vetriolico libero, particolarmente quando è ben concentrato, e ancor più quando è spogliato di tutta l' acqua soverchia, si mostri estremamente avido dell' umidità, e sebbene la quantità di tal acido sia molto maggiore di quella del flogisto nel solfo, nientedimeno veggiamo, che il solfo non si lascia dissolvere dall' acqua, lo che non si può attribuire che al solo flogisto. Questa difficoltà d' unirsi coll' acqua si vede anche in tutte le altre combinazioni, nelle quali il principio infiammabile è intimamente, ed abbondantemente unito; e questa è la ragione, per cui l' acido vetriolico non può formare un vero solfo col flogisto, se non quando è spogliato di tutta l' acqua sovrabbondante. Un tal carattere di siccità, e allontanamento dall' unirsi coll' acqua, che conserva il principio del fuoco in tutte le sue combinazioni, è ciò, che ha determinato BECCHER a stimare il flogisto, come un principio *secco*, *di natura terrosa*, ed a chiamarlo *terra infiammabile*, contrapponendo in certo modo le sue proprietà a quelle dell' acqua. Si potrebbe dimandare, se non essendo l' acqua fluida, ed umida, se non per via del calore, e sembrando quand' è priva d' ogni calore così secca, e solida, quanto le sostanze, che si possono chiamare terree; se, dico, BECCHER abbia avuto ragione di fare una distinzione di ciò, ch' egli chiama quantità secca, e terrea, da ciò, che riguarda come umido, ed acqueo? questo è quello, che noi non vogliamo punto esaminare, contentandoci soltanto di dire esser certo, che l' acqua, ed il fuoco, sebbene forse essenzialmente secchi tanto l' una, che l' altro, sono nulladimeno di natura differentissima; ed hanno pochissima disposizione a combinarsi insieme.

Quando si decompone il solfo mediante la combustione, il suo acido s' impadronisce avidamente dell' umidità dell' aria, e forse dell' aria medesima, a misura

ra che diventa libero; ma ſiccome ſpeſſo accade, che tutto il ſuo flogiſto non ſi brucia, soprattutto quando la combuſtione è lenta, così ne reſta ancora una piccola porzione unita all' acido acquoſo. Queſta piccola quantità di flogiſto non rimane unita allora, che debolmente all' acido ſulfureo, e ne vien facilmente separata senza il soccorſo del fuoco, e colla ſola eſpoſizione all' aria. Ma finchè continua ad eſſere unita all' acido, baſta per comunicargli diverse proprietà, molto diverse da quelle, che ha quando è puro: eſſa lo rende infinitamente più volatile, dandogli un odor così vivo, e penetrante, che non ſi può soffrire un solo iſtante senza pericolo di reſtar soffocati; ed allora ſi chiama *acido ſulfureo volatile*, rimanendo detto acido infinitamente più debole, cioè aſſai meno capace di contrarre unione con qualſiſia corpo.

E' cosa rimarchevole, che sebbene l' acido vetriolico abbia sempre una grandiſſima affinità col flogiſto, pure la preſenza dell' acqua impediſce sempre a queſte due ſoſtanze il contrarre inſieme un' intima unione. Da ciò nasce, che quando ſi combina l' acido vetriolico con materie infiammabili, non ſi forma un vero solfo, ma solo dell' acido sulfureo volatile, ogni volta, che l' acido vetriolico, od il corpo infiammabile, sul quale agiſce, contiene dell' acqua. E' vero, che qualche volta ſi forma un vero solfo anche ne' liquori, e per via umida; ma allora bisogna ſempre, che le cose vadano in modo, che l' acido vetriolico, ed il principio infiammabile ſi separino da tutta l' acqua soverchia, per contrarre inſieme quell' unione intima, da cui ne riſulta il ſolfo perfetto (V. gli articoli ACIDO VETRIOLICO. ACIDO SULFUREO VOLATILE. SOLFO, e FEGATO DI SOLFO).

Il flogiſto ha parimente una grande affinità coll' acido nitroso; anzi pare, che ne abbia anche più con eſſo, che coll' acido vetriolico, come ſi vedrà da' fatti seguenti.

Primieramente la volatilità dell' acido nitroso, il suo colore, il suo odore, la ſua forza minore di quella dell' acido vetriolico, finalmente la sua infiam-

fiammabilità, e la sua totale decomposizione per mezzo dell' infiammazione provano, che il flogisto entra egli medesimo nella composizione di quest' acido, come una delle sue parti costitutive. STAHLIO, e la maggior parte de' Chimici pensano pure, che solamente in virtù di tal principio l'acido nitroso sia differente dal vetriolico.

In secondo luogo l'acido nitroso agisce generalmente con più forza dell'acido vetriolico sopra tutti i composti, che contengono il principio infiammabile, e toglie loro più efficacemente questo principio, come si osserva particolarmente nelle dissoluzioni metalliche. Per altro sembra, che l'acido nitroso si comporti presso a poco come il vetriolico nelle sue combinazioni con una quantità di flogisto soprabbondante alla sua composizione; ma vi sono alcune differenze, che deggiono attribuirsi al principio infiammabile, che fa parte della sua combinazione; non può egualmente, che l'acido vetriolico unirsi intimamente col flogisto de' corpi, se non nello stato di perfetta siccità; ed allora forma una specie di solfo, che può chiamarsi *solfo nitroso*, il quale a motivo del flogisto già contenuto nell'acido, è di tanta infiammabilità, che prende fuoco a misura, che si va formando, nè finora si è potuto ottenere solo e non infiammato, come s' ottiene facilmente il solfo vetriolico (V. DETONAZIONE DEL NITRO).

Quando l'acido nitroso contiene dell' acqua soverchia, agisce è vero anche con gran forza sul flogisto della maggior parte de' corpi; ma non si fa infiammazione, quando che, nell'atto medesimo della combinazione, l'acido, ed il flogisto non possano mettersi l'uno e l'altro nello stato di siccità; e tale circostanza mancando non si fa che una superficiale, e debole unione di queste due sostanze. L'acido nitroso acqueo si carica per verità di soverchio flogisto, lo che aumenta molto il suo colore, odore, e volatilità (si danno esempj molto sensibili di tali effetti nelle dissoluzioni coll'acido nitroso di quasi tutte le materie metalliche, come il ferro, il rame, lo zinco,

co, lo ſtagno *ec.*), ma in tal caſo queſto flogiſto non ſta unito, che debolmente all' acido, a motivo della preſenza dell' acqua egualmente, che nell' acido ſulfureo volatile, e ne vien anche ſeparato ſenza il ſoccorſo del fuoco, e colla semplice eſpoſizione all' aria; ed è coſa aſſai ſingolare, che i vapori di queſt' acido nitroſo, che ſembra ſoppraccarico di principio infiammabile, non poſſano accenderſi, come quelli degli acidi vetriolico, e marino nelle medeſime circoſtanze; e che ſe venga ricevuto nell' apparato pe' *gas*, appare egli ſteſſo in forma di *gas* molto ſingolare (V. su queſto particolare GAS NITROSO).

Deeſi oſſervare a tal propoſito, che ſebbene l' acido nitroſo acqueo ſia veriſimilmente capace di caricarſi di ſoverchio d'una maggior quantità di flogiſto, che l' acido vetriolico; non ſi vede però, che l acido nitroſo così flogiſticato, ſia tanto differente dall' acido nitroſo nel ſuo ſtato naturale, quanto lo è l' acido ſulfureo vetriolico dall' acido vetriolico puro; ma ſi comprende facilmente, che ciò naſce, perchè l' acido nitroſo nel ſuo ſtato naturale contiene già non poco di flogiſto principio, per aver fino ad un certo ſegno tutte le proprietà d' un acido flogiſticato, e che per conſeguenza queſte qualità deggiono rimanere le medeſime, e poſſono ſoltanto diventar più ſenſibili con una sovrabbondanza di flogiſto: in vece che l' acido vetriolico nel ſuo ſtato di purezza, non contenendo punto di flogiſto, o non contenendone almeno ſenſibilmente, dee paſſare dall' apparenza d' un acido non flogiſticato allo ſtato d' un acido unito al principio infiammabile, quando di acido vetriolico puro diventa acido ſulfureo volatile, lo che fa una differenza come dal tutto al niente: mentre i cambiamenti dell' acido nitroſo fanno in vece una differenza del più al meno. Ciò mi ſembra anche una delle migliori prove, che noi abbiamo della loro preſenza del flogiſto, come principio, e parte coſtitutiva dell' *acido nitroſo* (*). L'a-

(*) L' acido nitroso è avidiſſimo di flogiſto, e lo è in

L' acido del sal comune essendo dotato d' odore, di colore, e soprattutto d' una grandissima volatilità, sembra fornito di tutte le proprieta d' un acido unito al principio infiammabile: nulladimeno non lo veggiamo avere la medesima disposizione degli acidi vetriolico, e nitroso a combinarsi con detto principio, nè intimamente, nè superficialmente (*); ricusando al contrario d' agire sopra molte sostanze infiammabili, come sono gli olj, ed agisce piu debolmente sopra i metalli, togliendo loro meno principio infiammabile, e vi aderisce con più forza degli altri due acidi minerali. Finalmente non conosciamo alcuna combinazione diretta dell' acido marino col flogisto, nè verun *solfo marino*, atteso che il fosforo di KUNCKEL da molti Chimici, e

---

in grado superiore ad ogni altro acido. Da ciò però non segue, che il flogisto formi un principio prossimo di questo acido, e molto meno, che la differenza, la quale passa tra l' acido nitroso flogisticato, e deflogisticato, sia dal più al meno, se si considerano le affinità dell' uno, e dell' altro.

(*) All'articolo ACIDO MARINO si è fatta menzione della differenza essenziale tra l' acido marino flogisticato, e deflogisticato; e dalla Tabella delle chimiche affinità si vedrà più chiaramente quanto sieno diverse le proprieta dell' uno, e dell' altro. L' acido marino già carico di flogisto non può attrarre quello dell' oro, degli olj, e d' altre sostanze infiammabili. Ma se a quest' acido si accosti un altro, come avente maggior affinità col flogisto, di quello ne ha la sostanza salina, allora il flogisto, passando da questo a questa, la rende acconcia ad impadronirsi del flogisto dell' oro, della Platina, e d' altre materie. Comunque però quest' acido venga spogliato del suo flogisto, non perde perciò nè il nome, nè la proprietà d' un acido muriatico, dandoci in tal guisa a divedere, che il flogisto non è un principio prossimo neppure di quest' acido, come credono alcuni.

è particolarmente da STAHLIO creduto tale, non lo è, come si vedrà a suo luogo. Qual è dunque la ragione di tali proprietà in certo modo contradditorie? Si conosce troppo poco la vera natura degli acidi, e soprattutto dell' acido marino, ed il principio, che lo distingue dagli altri acidi, onde poter dire intorno a ciò qualche cosa, che serva ad appagare. Secondo BECCHER la terra mercuriale è quella, che specifica, e caratterizza l'acido marino. In tal supposizione adunque sarebbe questa terra, che impedirebbe detto acido d' unirsi al flogisto: ma da un'altra parte sembra, tanto in virtù delle proprietà dell' acido marino, quanto per quelle de' metalli, che si suppongono contenere parimente la terra mercuriale, che essa abbia molte proprietà del flogisto. Non sarebbe ella dunque, come HENCKEL inclina a credere, altro, che lo stesso flogisto, ma modificato in un modo particolare, onde la sua natura venisse cambiata sino ad un certo segno? Il tempo, la sperienza, ed il progresso della Chimica ci daranno qualche maggior lume intorno a questa materia finor così oscura (V. ACIDO MARINO).

Gli alcali fissi mostrano in molte sperienze una grandissima disposizione ad unirsi col flogisto; anzi le loro proprietà indicano, che un tal principio entri (*) nella loro composizione; nulladimeno sembra generalmente, che abbiano minor affinità col principio infiammabile che gli acidi vetriolico, e nitroso, ed anche minore delle terre metalliche. Ancora non sono stati bastantemente esaminati i fenomeni, ch' essi presentano colle

(*) V' entra certamente, ma non come principio, e nella stessa maniera, come entra negli acidi. Or siccome tanto gli acidi, che gli alcali flogisticati non hanno le medesime proprietà, che hanno i deflogisticati, così doveansi anche i rapporti degli alcali puri, e non puri notarsi a parte nella Tabella delle chimiche affinità, come si è fatto cogli acidi.

colle materie infiammabili. In certi casi acquistano un odore vivissimo, assai penetrante, ed un'estrema volatilità, come quando si cambiano in *alcali volatile* (*), lo che succede, come si fa, col combinargli, e distillarli con materie grasse. In altri casi si saturano d'una materia infiammabile, colla quale sembrano assai intimamente combinati, senza acquistar tanto odore, e volatilità, quanto gli alcali volatili; ciò accade, quando vengono calcinati ne' vasi chiusi con materie carbonose, come quando si fa l'alcali saponaceo per l'*azzurro di Berlino* (**). Sarebb' egli lo stesso di queste due combinazioni dell' alcali col principio infiammabile, come di quelle degli acidi vetriolico, e nitroso col medesimo principio? Io inclino molto a crederlo, ma si richiede per ciò un esame ulteriore.

Il flogisto pare, come si è veduto, aver molta disposizione ad unirsi colle materie terree, e secche, e ad aderirvi fortemente. Ma non ostante questa disposizione, non si può far una tal combinazione, come si vuole, cioè in tanta quantità, quanto si giudica a proposito, e col prendere il principio infiammabile da qualsisia corpo. Io non so se lascierebbe l'acido vetriolico o le materie metalliche per unirsi con una semplice terra: io non lo credo, quando ciò non succeda a forza di bene studiati, e faticosi processi, che non sono ancora stati fatti da' Chimici, o almeno

(*) Ricchissimo di flogisto è l'alcali volatile ridotto in forma d'aria, fino ad infiammarsi dal fuoco fiammeggiante (V. ARIA ALCALINA).

(**) L'alcali fisso calcinato per più ore colla polvere di carbone forma una lisciva, la quale non precipita il ferro dagli acidi in qualità di Bleu prussiano; e da ciò ne risulta che all' alcali fisso non basta il flogisto per poter produrre colla lisciva del sangue, o colle soluzioni marziali un vero azzurro di Berlino (V. AZZURRO DI BERLINO, e LISCIVA).

meno non pubblicati. Intanto però è certo, che tali ricerche sarebbero intereſſantiſſime, e contribuirebbero non poco alla teoria della compoſizione de' metalli, che d'altro non sembrano formati, che di terra, e di flogiſto (V. METALLI, e METALLIZZAZIONE).

Parecchie ſpecie di terre, come p. e. le terre calcari, ed anche meglio le terre argilloſe (*), per eſſere naturalmente finiſſime, ed aſſai diviſe, sembrano le più opportune ad unirſi col principio infiammabile; ed il flogiſto nello ſtato oleoſo, e fuligginoso o di vapori, sembra dal canto suo il più diſpoſto ad unirſi con queſte terre: perciò quando le terre calcari (**) o argillose sono ſtate mescolate con materie graſſe, e che vengono poscia espoſte all' azione del fuoco ne' vaſi chiuſi, ritengono una buona parte del flogiſto di dette materie, che loro molto aderiſce, comunicando alle medeſime diverſi colori, particolarmente certe ombre di nero, che non poſſono toglierſi loro, se non a forza d'una lunga calcinazione a fuoco aperto.

Dalla mia Memoria ſull' Argille ne riſulta, che queſte terre, ſebbene naturalmente bianche, o che divengano tali per mezzo d'un calore moderato, prendono tutte a fuoco più forte qualche colore, probabilmente pel contatto de' vapori flogiſtici, e che queſti colori ſono il nericcio, il grigio, il giallo, il verdaſtro, o il tendente all' azzurro, tutti perſiſtenti a ſegno di non poterſi in verun modo togliere alle medeſime.

I

(*) Giudiziosamente congettura l'Autore, che la terra argillosa poſſa eſſere tra tutte le terre la più acconcia a metallizzarſi (V. METALLI).

(**) Anche la calce pura coobata più di settanta volte cogli acidi vetriolico, nitroso, e marino, i quali erano puriſſimi, ſi dimoſtrò diſpoſta a poterſi metallizzare.

I *Carboni* delle materie vegetali, e animali altro non sono, che combinazioni singolari della parte terrea, e forse de' sali fissi di questi corpi organizzati, col principio infiammabile de' loro olj e loro grassi (*). Tutte le proprietà del carbone ci danno a vedere, che sebbene il flogisto vi sia in uno stato di facilissima combustione, vi aderisce nulladimeno in modo assai fisso; atteso chè i carboni possono resistere alla maggior violenza del fuoco ne' vasi chiusi senza soffrire la minima alterazione, e senza perdere la minima parte del loro principio infiammabile.

Questo principio non è però così aderente alla terra de' carboni, che non possa lasciarla per combinarsi con altre sostanze, colle quali ha maggior affinità, p. e. cogli acidi vetriolici, nitrosi, e fosforici, e colle terre metalliche; quindi è, che col trattare qualsisia carbone ad un gran fuoco ne' vasi chiusi con alcuna di dette sostanze il carbone si decompone, il suo flogisto se ne separa per combinarsi con quella sostanza, che gli vien presentata, e forma con essa un nuovo composto infiammabile, quale è p. e. del solfo comune coll' acido vetriolico, del solfo nitroso coll' acido nitroso, del fosforo coll' acido fosforico, e finalmente de' metalli colle terre metalliche. Per questa ragione il carbone è una delle sostanze infiammabili più opportune a trasmettere il flogisto (**) ad altre sostanze, ed è anche molto adoperato nelle chimiche operazioni.

Le materie metalliche sono quelle, che più sensibilmente dimostrano le proprietà del flogisto. La decomposizione, e ricomposizione di tutti i metalli imperfetti; e de' semi-metalli, mediante la sottrazione, e resti-

(*) Il Sig. PRIESTLEY ha dimostrato, che il carbone nel vuoto si cangia tutto in aria infiammabile col mezzo d' una lente ustoria; e che si dilata dal calore egualmente che i metalli.

(**) Anzi è l' unico, che per via secca possa fornire di flogisto le terre metalliche.

tazione del principio infiammabile (*), non lascia alcun dubbio, che questo principio non sia una delle loro parti costitutive essenziali; e questa è una delle verità chimiche, che si può tenere come perfettamente dimostrata.

Si può togliere il principio infiammabile da tutte le suddette materie metalliche col mezzo generale della combustione, col concorso dell'aria; poichè senza questa condizione il flogisto de' metalli, anche de' più combustibili, non si brucia niente più di quello de' carboni ne' vasi chiusi (V. CALCINAZIONE. CALCI METALLICHE. e COMBUSTIONE).

Tutti gli acidi minerali, ed anche l'azione combinata dell'aria, e dell'acqua sono capaci di spogliare i metalli del loro principio infiammabile, ciò facendosi allora senza combustione; ma per un meccanismo, che s'avvicina molto alla combustione, ossia ad una specie di combustione (**) lenta, e senza infiammazione sensibile.

I metalli calcinati ridotti in calci, o terre con uno o l'altro di detti mezzi sono capaci a ricombinarsi

(*) Il flogisto rapporto alle sostanze metalliche si può dividere in coagulante, e saturante. Il primo è quello, che cangia gli acidi metallici radicali in terre metalliche. Il secondo, cioè il flogisto saturante, trasforma le terre metalliche in veri metalli. Così p. e. la calce dell'Arsenico deflogisticata si presenta in istato di acido metallico radicale; se a quell'acido si unisce con una porzione di flogisto, ne risulta indi la calce arsenicale; ma se questa calce s'imbeve di tutta quella quantità di flogisto, che è necessaria alla perfetta sua saturazione, allor si cangia in un vero, e perfetto regolo arsenicale.

(**) Si avverta però di non confondere lo stato, in cui il flogisto passa da un corpo all'altro senza scomporsi, e senza punto infiammarsi con quello, nel quale si scompone, e s'infiamma.

narsi col flogisto, e di riprendere tutte le proprietà metalliche anche con altri mezzi, cioè colla fusione con materie carbonose, o con altre materie infiammabili, che si convertono in carbone durante l'operazione, questo essendo il modo consueto di ripristinare i metalli. Le terre metalliche possono riprendere anche del flogisto colla semplice applicazione di esso ridotto in vapori, od anche per via umida (*), col trattarle col fegato di solfo, con olj *ec.*; ma è cosa essenziale da osservarsi, che il flogisto nulladimeno non sembra esistere ne' metalli, se non nello stato di perfetta siccità, come si trova ne' solfi e ne' carboni; e come lo dimostrano tutte le proprietà de' metalli; quindi è, che se le loro terre sono capaci di ricombinarsi col principio infiammabile anche per via umida in certe circostanze, bisogna necessariamente, che la combinazione umida del flogisto venga essa medesima decomposta in tali occasioni, e che questo principio si separi da qualunque umidità per combinarsi, almeno intimamente, colle calci metalliche e ridurle in veri metalli. Si può dire lo stesso di questa riduzione come della produzione del solfo per via umida (V. RIDUZIONE; e SOLFO).

Siccome la calcinazione, e riduzione de' metalli si fa colla sottrazione, e restituzione del principio infiammabile, si possono, col paragonare le proprietà de' metalli con quelle delle loro calci, acquistare alcune prove dimostrative di molte proprietà essenziali del flogisto, che abbiamo enunciato al principio di quest' articolo.

Le calci metalliche sono generalmente più dure, più solide, più fisse, meno dense, meno fusibili, meno opache de' metalli: è dunque chiaro, che tutte queste qualità più o meno sensibili ne' metalli nascono dal solo flogisto. Oltrecciò egli è certo, che quanto più le terre de' metalli sono spogliate di questo principio,

 tan-

(*) Per via umida si ripristina il Rame dal Ferro, l'Argento dal Rame, l'Oro dall'Etere *ec.*

tanto meno sono dissolubili cogli acidi: dal che ne segue, che il flogisto serve d' intermedio per la dissoluzione delle terre metalliche negli acidi, a motivo della grande affinità, che ha egli stesso con questi dissolventi. Ecco alcuni esempi particolari di quanto si è detto ora in generale.

Il piombo, e lo stagno sono metalli assai teneri; nulladimeno quando il piombo è calcinato, poscia fonduto, ne risulta un vetro molto più duro, che non è il piombo. Lo stagno, che si calcina anche più del piombo, si cambia facilmente in una terra bianca, le cui parti, benchè finissime, hanno bastante durezza, onde potersene servire, sotto il nome di *Ceneri di Stagno* (*Potée d'étain*), per pulire, ed anche corrodere corpi durissimi, come l'acciajo, i vetri, ed altri.

I semi-metalli più volatili, come il regolo d'antimonio, e lo zinco, dopo che sono spogliati del loro principio infiammabile, lasciano certe terre fisse, che resistono alla maggior violenza del fuoco, senza che alcuna delle lor parti si volatilizzi.

Il regolo d'antimonio, ed anche più lo stagno si fondono ad un calor assai debole: nulladimeno le terre di questi metalli ben calcinati si mettono con ragione nel numero de' corpi più refrattarj.

Riguardo alla densità, opacità, e duttilità, che i metalli riconoscono dal flogisto, queste tre proprietà procedenti dalla stessa causa, nascono probabilmente dal modo particolare, con cui le parti del flogisto si dispongono con quelle delle terre metalliche. Esse sembrano indicare, che le parti primitive integranti di questa sostanza, benchè forse più piccole di tutti gli atomi immaginabili, sono essenzialmente molto dense, ed opache; ma di più bisogna, affinchè esse diano tali qualità in grado così eminente ai metalli, che riempiano esattamente tutti gli spazj, che le parti integranti delle terre metalliche lasciano necessariamente tra l'una e l'altra di loro. Queste ultime proprietà del flogisto sembrano favorir molto il sentimento di BECCHER

CHER, e di STAHLIO (*), che lo riguardano come una sostanza di natura terrea (**), le cui parti però sono infinitamente piccole, poco, o punto tra lor coerenti, e più atte di qualunque altra sostanza a prender quel rapido moto, in cui consistono tutti gli effetti del fuoco (V. l'articolo METALLI, e METALLIZZAZIONE).

Sebbene il flogisto mostri in tutte le chimiche sperienze una singolar ripugnanza d'unirsi coll'acqua, ed anche colle sostanze, che contengono dell'acqua, nientedimeno lo veggiamo combinato con essa negli olj, resine, grassi, spiriti ardenti, eteri; in una parola in tutte le sostanze infiammabili de' regni vegetale, e animale. Da una parte non si può mettere in dubbio, che tutte queste materie non contengano dell'acqua, poichè nella loro analisi se n' estrae: e dall'altra parte la loro infiammabilità prova bastantemente, che il principio infiammabile è particolarmente una delle loro parti costitutive; onde è certo, che questi due principj possono essere insieme parte del medesimo composto. Ma evvi luogo a credere, che non sieno direttamente uniti l'uno all'altro ne' composti oleosi, ma per via dell' intermedio d'una sostanza terrea, o piuttosto acida; essendo certo per una parte, che il flogisto s'unisce molto più facilmente alle terre, ed agli acidi, che all'acqua; e dall'altra è certo, che nell'analisi di tutte le materie oleose si cava della terra, e dell'acido.

(*) *Exper. & observ. Chym. Obs.* I. 3.

(**) Nell'aria infiammabile, colla quale il Sig. PRIESTLEY ha ripristinato alcune terre metalliche, non si è finora scoperta neppure una menoma traccia di terra. Non comprendo perciò a qual fondamento sia appoggiata l'opinione del Sig WEBER intorno al flogisto più o meno assottigliato, e più o meno volatile, a cagione, come esso dice, della diversa qualità, del principio terreo, cui è unito il flogisto.

Siccome gli olj sono corpi molto più composti, che i solfi, i metalli, ed i carboni, perciò il flogisto mostra alcuni fenomeni nelle materie oleose (*) diversi da quelli degli altri corpi combustibili. Primieramente vi aderisce meno, ed è in uno stato di più facile combustione; oltrecchè quando ne viene sviluppato mediante l' infiammazione è sempre accompagnato da molti principj dell' olio, che porta seco, cioè dal suo acido, dalla sua acqua, e dalla sua terra principj; il tutto insieme formando la fiamma oleosa. In questa combustione neppure tutto il flogisto si dissipa; una parte di esso si fissa, e aderisce in modo assai più intimo colla terra (**) dell' olio, formando con essa una materia nera, assai fissa, e meno combustibile dell' olio, chiamata *nero di fumo*, la quale materia carbonosa, si riguarda da STAHL O come il flogisto quasi puro (***).

E' da osservarsi, riguardo a questa fulligginosità, ch' essa è più o meno abbondante, secondo la natura degli olj, e soprattutto secondo la materia più o meno pronta, ed attiva, con cui bruciano; potendosi generalmente asserire, che quanto più presto essi bruciano, tanto meno producono di materia fuligginosa; di modo che, se un olio si riducesse tutto in vapori quando si accende, brucerebbe forse in un istante senz' alcuna fuligginosità.

Quando si decompongono gli olj senza combustione, e per distillazione, succede qualche cosa di consimile. Il principio infiammabile della porzione d' olio decomposta si porta sulla parte terrea, e fissa dell' olio, s' unisce intimamente con essa, e forma

(*) All' articolo ARIA INFIAMMABILE si è già parlato della differenza, che passa tra l' aria infiammabile metallica, e l' aria infiammabile oleosa.

(**) Non colla terra, ma coll' acido aereo, e col principio salino del carbone.

(***) Il Nero di fumo differisce dal flogisto, come la fuliggine dall' aria infiammabile.

ma una materia carbonosa; questo essendo il modo, con cui generalmente si formano tutti i carboni.

L'olio ha la proprietà di trasmettere il suo flogisto a tutte quelle sostanze, che sono capaci ad unirsi con esso. Ma in tutte le più strette combinazioni del flogisto con altri corpi, come sono quelle del solfo, e dei metalli, come anche in questa, è necessario, che l' acqua, la quale forma un principio dell' olio, si separi perfettamente dagli altri suoi principj. Lo stesso accade al nero di fumo, ed al carbone, quantunque coteste sostanze sieno originarie dall' olio, nondimeno il loro flogisto non può essere in uno stato perfetto, se non in quello di assoluta siccità (V. OLIO, e CARBONE).

Gli *Spiriti ardenti*, e gli *Spiriti rettori* delle sostanze vegetali, e animali, deggiono mettersi anche nel numero de' composti, nella cui combinazione entrano nel medesimo tempo il principio infiammabile (*), ed il principio acqueo, tali sostanze essendo molto infiammabili, e molto mescibili coll' acqua; oltrecchè quando vengono decomposte se ne cava dell' acqua. Il flogisto di queste sostanze è nulladimeno in uno stato molto diverso da quello degli olj: poichè la loro fiamma è meno luminosa, e senz' alcuna fuligginosità. Evvi luogo a credere, che tali differenze procedano dalla più diretta unione di questo principio coll' acqua in tali spiriti, che negli olj: anzi alcuni Chimici pensano, che negli spiriti ardenti il flogisto sia unito solamente

V 4 all'

(*) Intimamente combinato colla sua sostanza acido-salina, KUNCKEL *Observ. Chym.* C. 9. p. 104. HOFFMANNO *Colleg. phys. med.* S. 3. §. 45. COMMERC. LITTER. NORIMB. An. 1741. *Hebd.* 24. GEOFFROY il giovine *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1707. p. 521. DUMACHY *Elém. de Chym.* VI. p. 81. WALLER. *ad* HIERNE p. 108. N. r), ROTHE *Introduct. a la Chym.* P. II. C. I. §. 21. BARON *ad* LEMERY p. 536. N. a) & p. 692. N. a) (V. SPIRITO ARDENTE).

all' acqua, e per conseguenza senza intermedio: certo almeno si è, che l' acido è in assai minor quantità, e molto meno sensibile in questi liquori spiritosi infiammabili, che negli olj propriamente tali; venendo ridotti alla natura degli olj, ed anche trasformati in veri olj col trattarli con degli acidi (V. OLJ. SPIRITO ARDENTE. SPIRITO RETTORE, ed ETERE).

Da quanto si è detto delle proprietà del flogisto, ne risulta esser esso un principio secco, volatile, capace di prendere il moto igneo, e di combinarsi colla terra, coll' aria, e coll' acqua, benchè con questa più difficilmente: che entra nella composizione d' un' infinità di corpi, a' quali dà la proprietà d' essere infiammabili; che può passare da una combinazione in un' altra; ch' è identico, e sempre il medesimo in qualsisia composto egualmente, che tutti gli altri principj.

I Chimici finora hanno creduto, che non si potesse ottenere il principio infiammabile assolutamente solo, e puro. Nulladimeno sembra, che in più occasioni il flogisto si manifesti senza infiammazione se non assolutamente puro e semplice, almeno in un grado di purezza, e semplicità assai rimarchevole. STAHLIO crede, come abbiamo già detto, che il nero di fumo sia il flogisto quasi puro. E' vero, che questa materia sembra essere uno de' corpi combustibili più semplici; ma la sua gran fissezza, e la sua poca combustibilità provano da un' altra parte, che il flogisto sia unito assai intimamente in questo corpo ad una quantità considerabile di materia terrea molto fissa, capace per conseguenza di mascherare molte delle sue proprietà essenziali. Io credo dunque, che i vapori assai volatili, e non infiammati, che esalano in certe occasioni da molti corpi combustibili, si possano considerare come un flogisto più semplice, più abbondante, e più libero. Tali sono per esempio i vapori del solfo ridotto in fegato di solfo (*), particolarmente quando vic-

(*) Gli accennati vapori si formano non dal sole flogisto, ma dall' aria epatica.

viene precipitato da un acido, o che viene scaldato a secco da un calor moderato incapace a far prendere fuoco al solfo; tali sono parimente i vapori de' carboni d'ogni spezie, quando bruciano debolmente, e lentamente, perchè allora una buona parte del principio infiammabile de' carboni esala senza essere infiammato. I vapori sottili, che si sviluppano dalle materie, che subiscono le fermentazioni spiritose, e putride, come anche quelli, che circolano nelle miniere e ne' luoghi sotterranei chiamati *mofette* (*Feu brisou*), cioè quelli, che sono infiammabili, sembrano essere dello stesso genere e della medesima natura. Queste medesime esalazioni sono capaci d'infiammarsi in un istante, e secondo le circostanze con un esplosione più o men forte, quando sono radunate, e racchiuse in un luogo, in cui venga introdotta qualche materia accesa.

Si possono rapportare a questo stato del flogisto i vapori, che si sviluppano dalle dissoluzioni metalliche cogli acidi vetriolico, e marino; le sostanze aeree, che HALES ha ottenute dalla distillazione delle sostanze vegetali, e animali; e forse anche la materia elettrica (*). Si dà molt' analogia tra tutti questi vapori; essi procedono da corpi abbondanti di principio infiammabile; sono essi pure infiammabili; e finalmente, quando si portano sopra qualche corpo facile a combinarsi col flogisto, come sono le calci metalliche poco deflogisticate, vi aderiscono assai presto, e facilmente. Secondo tutti questi fatti pare dunque, che si possa presumere, che tali sorte di emanazioni altro non sieno, che il principio infiammabile (**) quasi puro, e non legato, che debolmente con una piccola quan-

(*) Dell' analogia, che passa tra il fuoco elettrico, e tra il flogisto, si è già parlato.

(**) Abbiamo emanazioni aeree, ed emanazioni vaporose. Quelle sono permanentemente elastiche, ma non queste.

quantità di qualche altro principio (V. ARIA INFIAMMABILE).

Tali sono le principali proprietà di questo principio divenuto così importante, e così essenziale a conoscersi nella Chimica, dopo le scoperte di BECCHER, di STAHL, di GEOFFROY, e de' migliori Chimici moderni.

Tutti coloro, che conoscono distintamente i fenomeni delle chimiche operazioni, e portati da un vero genio per questa scienza sono capaci di osservare e di confrontare le affinità ed i rapporti, che essi hanno tra di loro, sono pienamente persuasi, che la materia più semplice, e più pura del fuoco, malgrado la sua estrema mobilità, può combinarsi con tutti i corpi anche più fissi; che nel combinarsi perde il moto rapido, e le altre sue proprietà caratteristiche; che questo principio igneo è quello, che dà a' composti, di cui è parte costitutiva, i caratteri di corpi combustibili, ed infiammabili; che la combustione di tali corpi, e tutti gli effetti, che l'accompagnano, non vengon prodotti se non dallo sviluppo del fuoco, che passa dallo stato di combinazione, e di fissazione a quello di libertà; e finalmente che questo fuoco, quando è combinato, chiamato flogisto, può passare, come tutti gli altri agenti chimici, da una combinazione in un'altra, senza divenir fuoco libero, e per conseguenza senza combustione; di modo che il corpo combustibile, che lo trasmette, non resta più combustibile dopo averlo trasmesso, mentre il nuovo corpo, con cui si unisce, di non combustibile, ch' egli era, diventa un corpo combustibile, dopo averlo ricevuto. Tutta questa teoria fondata sopra fatti così certi, benchè nulla d'oscuro in se racchiuda per quelli, che sono in tale scienza versati, nulladimeno que', che dopo il rinascimento delle scienze non hanno nè letto, nè inteso i buoni Autori di Chimica e dopo STAHLIO inclusivamente, non hanno difficoltà alcuna di censurarla. Dobbiamo dire, che la teoria del flogisto sia stata da costoro disprezzata perchè non la intendono, nè hanno alcuna idea di que' fatti, ai quali si appoggia. Una sostanza ri-

riputata materiale, ma che non si può far vedere libera, pura, e racchiusa in una boccia, come gli acidi, gli alcali, ed altri agenti chimici, sembra loro, che sia un ente chimerico, precario, ed esistente soltanto nell' immaginazione de' Chimici, nè per altro motivo inventato, che per ispiegare o bene o male una moltitudine di effetti, e di fenomeni oscuri, ed imbrogliati.

Il partito più saggio sarebbe forse di lasciare questi Filosofi nella loro opinione, senza far nuovi sforzi per rischiarare questa materia; ma per recare alla Chimica maggiori lumi aggiugnerò qui alcune riflessioni relative al flogisto, fatte all' occasione di quanto ho detto circa la natura del fuoco. L'opinione da me adottata nell'articolo del fuoco consiste, come si può ivi più diffusamente vedere, in non ammettere in tale elemento altra sostanza, che quella della luce (*), ed a non considerare il calore, se non per un movimento di vibrazione, o d'oscillazione, di cui le parti aggregative, e costitutive de' corpi sono suscettibili, quando si scuotono dalla luce, o da un' altra materia posta in attuale movimento. Se tal opinione è ben fondata, ne segue, che non essendo il calore una sostanza (**), ma soltanto una modificazione, e maniera d' esistere di qualunque materia, non potrà esso niente più del movimento entrare in alcuna combinazione, nè fissarsi in alcun composto in qualità di principio. Quindi è, che il flogisto de' Chimici, ossia il fuoco combinato, non è già il calore, nè altro, che ad esso abbia relazione; ma siccome i corpi combustibili producono nella loro combustione (***) tutti i fenomeni del fuoco, il principio

(*) La luce medesima riconosce il flogisto, come uno de' suoi prossimi principj, sebbene poca sia la sua quantità, e debole l' unione del medesimo colle sue parti costitutive.

(**) (V. CALORE)

(***) La combustione, come ho già detto, collo svol-

pio igneo, a cui essi debbono tal proprietà, altro dunque non può essere, se non la materia medesima della luce, la quale a misura che si sviluppa da' legami della combinazione, produce non solo i fenomeni ad essa proprj, ma ancora il calore, o movimento di vibrazione delle particelle de' corpi, nel che il calore consiste essenzialmente.

Da ciò ne segue, che i nomi di *Fuoco principio*, di *Fuoco combinato*, di *Fuoco fissato*, di *Principio infiammabile*, o finalmente quello di *Flogisto*, di cui si sono serviti i Chimici per denominare la detta sostanza con una sola parola, altro non esprimono, che la materia stessa della luce, considerata come fissata ne' misti in qualità d'una delle lor parti costitutive. Tutta la difficoltà, ed oscurezza, che coloro, che non hanno letto, nè inteso l'opere de' Chimici moderni, trovano nella teoria del flogisto, procedono solamente dal non avere un' idea chiara della natura del fuoco, e perchè riguardavasi il calore, come lo stesso fuoco, di cui non è che un effetto; anzi non ad esso solo particolare, ma che può esser prodotto da qualunque altra materia, purchè venga da un moto intestino sufficientemente animata.

Il flogisto dunque altro non è, che la propria sostanza della luce, fissata immediatamente o mediatamente in un gran numero di composti, de' quali essa è uno de' principj, e privata, finchè dura in tale stato di fissazione, della sua mobilità, e dell' altre proprietà, che la distinguono, quando è libera.

La luce essendo riconosciuta per una sostanza materiale, di cui si conosce il movimento, l'elasticità, e la proprietà di potersi rifrangere e riflettere; che si può

---

svolgere il flogisto, mette in libertà la materia del fuoco, la quale entrando in una nuova combinazione, diventa fuoco lucido, che in tal caso si ha da considerare come un prodotto, e non come un edotto (V. FUOCO).

può dirigere, ritenere, concentrare, dispergere *ec.*, che si può anche decomporre, e ricomporre, non sarà cosa più difficile il comprendere, che essa si unisca e si combini con ogni altra specie di materia, quanto è il capire come l' aria, l' acqua, e la terra sieno capaci delle medesime unioni; e se non è per verità ancor venuto in mente ad alcuno di dubitare, che l'aria, l' acqua, e la terra, che si ricavano nelle analisi chimiche de' corpi misti, non sieno state con essi combinate avanti la loro decomposizione; perchè non si potrà dire lo stesso della luce, che è una sostanza, per dire il vero, la più mobile, ma egualmente materiale come lo sono l' aria, l'acqua, e la terra? Si dà forse alcuna specie di materia, che non sia soggetta all' attrazione, o alla tendenza generale, per cui le parti della materia si portano su quelle d' un' altra, e che per conseguenza non sia capace di contrarre tutte le unioni immaginabili, quando nulla si opponga a tali unioni? Una materia come è la luce, di cui non solo i Chimici, ma anche i semplici Fisici, ed i meno versati in Chimica conoscono già tante belle proprietà potrà dunque tenersi per un ente supposto, e immagina io? Quando è dimostrato da un gran numero di fatti incontrastabili, che questa sostanza, cui non manca alcuna proprietà della materia, si trova realmente combinata come parte costitutiva di molti composti, e particolarmente de' corpi combustibili, perchè non sarà permesso, nè sarà egualmente utile di dinotarla con un nome particolare, com' è quello di *flogisto* per distinguere la porzione della luce combinata e fissata, da quella, che non è vincolata, ma fornita di tutte quelle proprietà, che la caratterizzano nel suo stato di libertà? Convinti i Chimici dalle moltiplicate e parlanti sperienze, che i grassi, le resine, i bitumi, i carboni, i metalli; in una parola tutti i corpi combustibili di qualunque natura esser possano, formano costantemente coll' acido vetriolico, che non è combustibile, un composto combustibile, che appellasi *solfo*; e che i corpi combustibili impiegati in queste combinazioni, perdono della loro combustibilità, a mi-

misura che contribuiscono alla produzione d'una più grande quantità di solfo, ne hanno conchiuso, esservi in tutti i corpi combustibili una materia combinata, un principio, cui questi corpi deggiono la lor combustibilità, e che tal materia è quella, che gli abbandona per unirsi all' acido vetriolico, col quale forma un nuovo composto combustibile.

I medesimi Fisico-chimici dopo aver sottoposto il solfo, prodotto nelle anzidette differenti combinazioni, a tutte le prove immaginabili, e dopo aver riconosciuto all' ultima evidenza, che questo solfo è sempre perfettamente lo stesso, sempre assolutamente simile a se medesimo, e sempre identico di qualunque natura sia stato il corpo infiammabile, onde egli ebbe il flogisto, ne hanno concluso, che siccome l' acido vetriolico di tal composto sempre è costante, così il solo principio infiammabile debba esser quello, che possa variare; ma siccome il di lui principio non faceva variare il solfo, così il flogisto in tutte le sostanze combustibili è immutabile, sempre lo stesso, nè mai suscettibile di variazioni.

Di una tal verità sono rimasti persuasi da tanti altri fatti egualmente certi e decisivi, quanto lo è la composizione artificiale del solfo, e particolarmente dalla riduzione di tutte le calci metalliche. Hanno essi veduto, che la maggior parte de' metalli esposti all' azione combinata del fuoco e dell' aria, cioè sotto le condizioni necessarie alla combustione, perdevano più o meno la lor forma, e le loro proprietà metalliche, e che alcuni di essi bruciavano con una fiamma assai sensibile; e ne hanno concluso, che questi corpi composti contenessero in se il principio dell' infiammabilità, ovvero il flogisto. Si sono accertati, che le te[illegible] o le ceneri, che restavano dopo tali combustioni, riducevansi nuovamente in metalli, ogni qual volta veniva loro applicato un corpo contenente del flogisto, e capace di dare ad esse quello, che avevano perduto, e che questo corpo capace di ripristinare le calci metalliche veniva in tal caso a perdere la sua combustibilità a misura, che la procacciava alle medesime calci,

ci, rimanendo così convinti, che il flogisto passava da' corpi combustibili ne' composti metallici. Finalmente a forza delle più semplici, e più certe sperienze hanno dimostrato, che la terra di qualunque metallo, quella del piombo per esempio, altro non formava mai, che piombo, quando si univa col flogisto preso dagli olj, dai bitumi, dai grassi; dai legni, ed anche da altri metalli, poichè da tutte queste combinazioni altro mai non si otteneva che lo stesso piombo senza veruna sensibile differenza. Quindi da tutti questi fatti ne hanno concluso, che il principio dell' infiammabilità fosse un ente costante, sempre lo stesso, e identico in tutta la natura, come lo sono l' acqua, l' aria, l' oro, ed un' infinità d' altri corpi identici, ed invariabili ciascheduno nella lor specie. Se questa non è una conclusione legittima, e dedotta dai fatti; se non è permesso di dire, che un globetto d' oro puro è in tutto simile, e d' una natura identica ad un altro simile globetto d' oro; che una goccia d' acqua pura è la medesima specie di materia, come un' altra goccia della stessa acqua; che una molecola di luce non decomposta non differisca punto da un' altra molecola della medesima luce, bisognerà dire, non potersi più fare alcun giusto raziocinio non solamente nella Chimica, ma neppure in veruna altra scienza.

Ho già detto in molti luoghi della prima edizione di quest' opera, ed anche in quest' articolo la maggior parte di queste cose; e dimando perdono all' intelligente, e attento Lettore, se le ripeto quì fino a recargli nausea; ma converrà meco senza dubbio esser io a ciò stato sforzato, leggendo il seguente passo d' un' opera (*) stampata nel 1774.

„ Il famoso flogisto (**) de' Chimici è un ente „ del

(*) *Supplément de l' Hist. natur. par Mr.* DE BUFFON *Tom* II. *p.* 61. dell' Ediz. in 12.

(**) Nella presente apologia riassume l' Autore tutto ciò, che ha già detto intorno al flogisto, onde poco o nulla posso aggiungere alla medesima.

» del lor *metodo* piuttosto, che della natura) non è
» un principio *semplice*, e identico, come ce lo pre-
» sentano; egli è un composto, un prodotto, un ri-
» sultato della lega, e della combinazione de' due
» elementi aria, e fuoco fissati ne' corpi. Senza
» dunque fermarci sopra le idee *oscure*, ed *incomple-*
» *te*, che ci potrebbe dare la considerazione di que-
» sto ente *precario*, atteniamoci a quella de' nostri
» quattro elementi reali, a' quali i Chimici con tut-
» ti i loro nuovi principj saranno sempre obbligati
» di ricorrere *ec.*

Ecco una sentenza, la quale per parte di chi l' ha data sarebbe certamente capace di denigrare la riputazione di tutti i Fisici, che si sono dati allo studio della Chimica dopo il rinascimento delle scienze, se meritata l' avessero, e fosse stata pronunziata con cognizione di causa. Io sono bensì persuaso, che l' accennata sentenza non può fare impressione veruna sull' animo di quelli, che professano la Chimica, e che intendono a fondo tale scienza, e che perciò sarebbe cosa superflua il volerla giustificare: ma siccome questi sono pochissimi, e all' opposto grandissimo è il numero di quelli, che leggono le opere dell' illustre Autore, i quali della Chimica non conoscendo, che il nome, si potrebbero lasciar abbagliare dall' autorità di un così celebre Scrittore; perciò mi credo in obbligo di giustificare la Chimica moderna da così poco meritate imputazioni, le quali non mancherebbero certamente di ritardare i progressi di tale scienza.

Prego però i Lettori, ed anche il Giudice illustre e severo, cui rispondo, d' ascoltar con sofferenza alcune brevi riflessioni, che non avranno altro scopo, che d' esporgli la verità, ed ispirargli più dolci sentimenti.

Il flogisto de' Chimici moderni viene rappresentato come *un ente del loro metodo, piuttosto che della natura*. Bisogna primieramente intorno a ciò osservare, che questo termine di *metodo* preso altre volte in buona parte, non si può quasi più prendere se non in cattivo senso, dopo che tutto ciò, che aveva tal nome, è sta-

to

to proscritto (*) nelle opere del grande Scrittore, a cui

 ri-

(*) Se sotto il nome di metodo, o di sistema s' intende una classificazione, ed un compendio sistematico de' più certi, e più essenziali caratteri di tutte le naturali produzioni finora scoperte, io non comprendo come trascurare, e proscrivere si possa da un vero naturalista. Se si presenta agli occhi nostri una pietra, una pianta, o un animale, la prima cosa, che si brama sapere, è cosa sia, *quid est*. Or supponiamo, che tale domanda si faccia nello stesso tempo ad un semplice Nomenclatore, e ad un sistematico Naturalista; certo è, che da quello non si saprà che il solo nome, e forse anche falso, mentre il sistematico ci dirà il perchè esso abbia un tal nome; quali sieno i suoi caratteri classici, generici, e specifici, quali sieno i suoi più istruttivi sinonimi, e se sia un nuovo individuo, e non essendo tale, da' quali autori sia stato bene o male descritto, e quale finalmente sia il suo uso medico ed economico. Ecco perciò la grande disparità che passa tra un Naturalista empirico, e sistematico; e quanto male s' attengano quelli, che ai più celebri Naturalisti del nostro secolo danno l' obbrobrioso nome di Grammatici, e di Nomenclatori. La classificazione è l' unico e retto sentiere, che in breve tempo ci conduce alla vera cognizione di tutti gli esseri della Natura, e ci abilita a distinguere gl' individui già noti da quelli, che da niun altro sono stati scoperti, e descritti. Io non pretendo, che le cognizioni, che noi abbiamo dai sistemi, sieno tutte perfette, e molto meno, che sieno tutte quelle, che avere si possano. Una perfezione di tal fatta, se fosse possibile, si può pretendere dalle Monografie, ma non dai Sistemi, ai quali altro non incombe, che radunare i caratteri più essenziali d' ogni Individuo, i sinonimi più istruttivi, e le osservazioni più interessanti. Un Sistema non è che un indice ragionato, ed un compendio delle più interessanti nozioni, che finora abbiamo nello studio della Natura. Il Siste-

ma-

rispondo: ma è necessario riflettere, che qualunque idea possa attribuirsi a qualsisia dottrina denotabile col nome di *metodo*, essa non conviene certamente, nè può convenire a quella de' Chimici d'alcuna età: e se qualche rimprovero si dovesse far loro, sarebbe piuttosto quello di non aver giammai avuto alcun sistema fisso, cui dar si potesse il nome di *metodo*: il preteso metodo de' Chimici è dunque un ente di ragione. Questa è la prima volta, in cui si rimproverano d'averne uno: ma se alcuno si volesse dar la pena di leggere attentamente le loro opere, sarà persuaso, che in essi non havvi altro metodo, che quello del grande Filosofo, il quale ha biasimato ogni sorta di metodo. In secondo luogo si dice, che il flogisto non è un *principio semplice*, e *identico*, *come i Chimici lo rappresentano*. In questa imputazione trovasi un misto di vero e di falso, che fa d'uopo dividere. E' bensì vero, che i Chimici rappresentano il flogisto come un principio sempre eguale, sempre *identico*, e come una stessa specie di materia, qualunque sia la natura de' corpi composti, ne' quali trovasi combinato; e se evvi alcuna verità incontrastabile, tale è certamente questa, come si può comprendere da ciò, che abbiamo già detto; ma è altresì falso, che i Chimici abbiano deciso, che il flogisto sia un ente semplice. Il loro sentimento è, che non si abbia alcuna certezza intorno la semplicità assoluta dell' aria, dell' acqua, dello stesso fuoco, e su tale obbietto si sono

matico Naturalista non ha mai pregiudicato, nè tuttora pregiudica punto al nobile genio de' più attenti Osservatori; anzi attende, e sospira da queste nuove scoperte un nuovo materiale per meglio architettare la gran fabbrica d'un più perfetto, e più istruttivo sistema. *Ordo est anima rerum*, e senza questo l'Arte militare, la Geografia, l'Astronomia, la Storia naturale, in una parola, tutte le scienze non sarebbero, che una deplorabile confusione di vaghe, imperfette, e disordinate nozioni.

no formalmente spiegati. Come dunque attribuirebbero tale semplicità al flogisto, il quale altro non può essere, che il fuoco puro, ossia il fuoco combinato con qualche materia particolare necessaria a servirgli di vincolo, o d' intermedio per introdurlo in altri composti, e che in tal caso sarebbe senza contrasto un principio secondario, un corpo composto? Qualunque inezia si volesse addossare ai Chimici, questa sarebbe certamente una di quelle, che oltrepasserebbe i confini d' ogni probabilità. Se uno vorrà darsi la pena di leggere con attenzione, quanto viene a tal riguardo esposto nel presente articolo, vedrà, che tutto riducesi a dire, che il principio della combustibilità de' corpi non può essere altro, che la materia stessa del fuoco, la più semplice, e più pura, o piuttosto questa medesima materia legata bensì da qualche sostanza particolare, ma sempre la stessa. I Chimici hanno lasciato quindi indecisa questa questione, se il principio dell' infiammabilità sia una materia assolutamente semplice: ma apparentemente senza che l' uomo celebre, che gli ha giudicati, se ne sia avveduto. Egli si è preso l' assunto di deciderla dicendo, che il principio dell' infiammabilità, *il vero flogisto della natura è un composto, è un prodotto della lega; un risultato della combinazione de' due elementi dell' aria e del fuoco fissati ne' corpi*.

Sebbene nessuno senta meglio di me la forza delle idee di questo illustre Fisico, un tal sentimento mi sembra però così contrario alle più certe, e più accreditate sperienze di Chimica, che mi trovo costretto d' esporre qui le ragioni, che m' impediscono di adottarlo. Intraprenderò io dunque di confutare l' opinione d' un grand' uomo, che venero? Questa riflessione aveva quasi trattenuto la mia penna; ma potrò io temere di mancare ad alcuno di que' riguardi, che merita, quando altro non farò, che servirmi di quella libertà di pensare in materia di fisica, i cui diritti egli stesso conosce a pieno, e che si conterranno sempre nei limiti dell' onestà, quando altra mira non abbiano, che la ricerca della verità?

Osserviamo primieramente, che se fosse provato, che

che l' elemento del fuoco non si possa fissare ne' corpi nel suo stato di purezza, e di semplicità; che a tal fine abbia assolutamente bisogno d' essere prima legato da un altro elemento: che questo elemento inserviente d' intermedio non possa esser altro, che l' aria; in una parola, che il vero flogisto della natura sia un composto d' aria, e di fuoco; siccome queste due sostanze sono costanti, ciascheduna nella sua specie; ne seguirebbe, che il composto, che esse formerebbero colla loro unione; cioè il flogisto, sarebbe anch' esso un ente costante, ed *identico* in tutta la natura, e che per conseguenza i Chimici, che l' hanno rappresentato come identico, non già in virtù di belli raziocinj . ma appoggiati al gran numero di fatti concludenti, de' quali ho fatto menzione, non si sarebbero meritati il rimprovero, che loro si è fatto a questo proposito.

Questo però non è il principale obbietto, di cui si tratta presentemente. Si tratta qui di sapere, cosa sia la materia del fuoco, di decidere, se in essa conoscasi qualche proprietà, che non le permetta d' entrare in qualità di principio puro, e semplice nella composizione degli altri corpi, come fanno tutte l' altre specie di materia; se non diasi che una sola sostanza capace di legare questa materia del fuoco, e che le deggia servire d' un intermedio necessario per fissarla nella combinazione de' composti.

Bisogna di più determinare, se vi sieno in Chimica de' fatti, che lo provino, e che mostrino nel tempo medesimo, che la sostanza, che ha da formare colla materia del fuoco il vero flogisto della natura, sia l' aria

Finalmente bisogna esaminare, se al contrario tutti i fatti chimici non combinino in vece a provare. che la materia del fuoco non ha bisogno d' alcuno intermedio. d' alcuna specie di lega per fissarsi ne' diversi composti in qualità d' una delle loro parti costitutive, e che l' aria singolarmente non entra punto nella composizione

te de' corpi combustibili, che sono i più carichi di fuoco fisso, o di flogisto. Sopra questi differenti obbietti io farò adunque le seguenti osservazioni.

Primieramente nessuna delle proprietà del fuoco finora conosciute prova, che questo elemento altra cosa sia, che la propria sostanza della luce: per lo contrario tutte concorrono a provare, non esservi nel fuoco niente di materiale, se non la pura sostanza della luce; e che il calore non è che una modificazione, uno stato particolare, che non è proprio solamente del fuoco, ma anche di tutti i corpi, come credo aver dimostrato all' articolo FUOCO (*).

In secondo luogo, convengo, che prima d' aver avuto una tale idea circa la natura del fuoco, credeva ancor io colla maggior parte de' Fisici, che il calore fosse una sostanza reale, una materia di natura particolare, capace d' agire, come noi veggiamo, che fa il fuoco sopra tutti i corpi: in una parola, che il calore fosse la vera materia del fuoco, la sostanza ignea la più semplice e la più pura; ma siccome con tal falsa idea non poteva comprendere, come questa pretesa materia, che penetra tutti i corpi senza mai fissarsi in alcuno, potesse nulladimeno diventare il principio dell' infiammabilità de' corpi, mi era immaginato, che ci potesse essere nella natura una specie di materia a noi totalmente incognita, che sola avesse la proprietà di contrarre un' unione diretta con quella del fuoco, e che avendola così una volta fissata, fosse il suo intermedio per fissarla poi, e farla entrare in qualità di parte costitutiva nella composizione de' corpi combustibili. Convengo, che ciò non era, che una mera congettura lontana anche dall' idee di STAHLIO, e destinata unicamente a spiegare un fatto incomprensibile, di cui questo Chimico non ci aveva dato alcuna spiegazione.

E' molto probabile, che l' illustre Autore dell' In-

X 3 tro-

(*) (V. anche l' articolo CALORE).

troduzione all' Istoria Naturale de' minerali siasi trovato imbrogliato al par di me; ma che con maggior coraggio, non volendo lasciar nulla d' indeciso circa un soggetto così importante, abbia creduto dileguare ogni oscurezza coll' assegnare la materia, che doveva servire a legare il fuoco, per comporne il flogisto. Egli ha dunque scelto l' aria per farne col fuoco non il flogisto de' Chimici, ma il suo, cioè quello della natura.

I nostri sentimenti dunque in altro non eran differenti, se non che io non aveva determinato, qual fosse la sostanza, che dovesse servir di legame, e d' intermedio al fuoco per renderlo fisso, e flogistico, e qui in vece tal sostanza si trova determinata. Ma osservisi, che intanto lo aveva immaginato un intermedio, in quanto che supponeva, che la materia del fuoco non fosse fissabile da se sola ne' corpi, senza però avanzare le mie idee sulla natura di cotesto intermedio.

Ma giacchè ora è dimostrato, come credo, che la materia più semplice, e più pura del fuoco, la quale non è altro, che la stessa luce, è al pari d' ogni altra spècie di materia capace di combinarsi direttamente ne' corpi composti; è chiaro, che la sua precedente unione coll' aria o con qualunque altra materia, è totalmente inutile, e supposta senza alcuna necessità: mi atterrò dunque alla prima mia proposizione, che in sostanza è la medesima di quella di STAHLIO, cioè, che il flogisto altro non è, che la materia del fuoco la più pura (*), e più sem-

(*) Torno a dire: Il fuoco non è flogisto. Ecco nuove prove.

Il flogisto induce ne' corpi, co' quali si unisce, notabili cangiamenti, ma il fuoco più puro, e più libero s' accoppia al medesimi senza punto alterare la loro natura. La quantità del flogisto, che si può ricevere da un corpo, è limitata: ma non quella del fuoco. Una terra metallica non assorbisce, che quella sola copia di flo-

semplice, la quale forma una parte costitutiva di tutte le sostanze combustibili. Essendo adunque la materia del fuoco, e la materia della luce la stessa cosa, e da che da nessuna proprietà della luce ne risulta, che non possa combinarsi, come tutte le altre specie di materia; nulla più vi sarà d' indeterminato, d'oscuro, di precario, ed io dovrò abbandonar la mia combinazione del fuoco con una materia incognita, e l' illustre Fisico, di cui combatto l' opinione, dovrà parimente abbandonare la sua lega del fuoco coll' aria. Infatti se la sola luce basta per poterla concepire, come l' unica materia del fuoco fissabile ne' composti, e per ispiegare in modo appagante tutti i fenomeni de' corpi combustibili; perchè dovrassi supporre un' altra materia, che deggia combinarsi per diventar il fuoco fissato, il flogisto, ed il principio della combustione de' corpi? E quando anche tal supposizione fosse così necessaria, come è gratuita, ed inutile, quale motivo si avrà di preferire l' *aria* a qualunque altra materia, per comporne col fuoco il principio dell' infiammabilità, e il vero flogisto della natura? Per quanto io abbia pensato, non trovo ragione

X 4

---

flogisto, che gli abbisogna per saturarsi; nè l' acido vetriolico può ricevere più flogisto di quello, che aver deve per produrre il solfo: ma colla materia del fuoco più puro e più libero, la cosa è totalmente diversa; così p. e. l' acqua 1) riceve fuoco, e di esso ne fa parte anche ai corpi vicini; 2) diviene tanto più fluida, quanto è più pregna di fuoco, senza subire verun cangiamento; e 3) perde di nuovo il suo fuoco senza alcuna alterazione delle sue parti costitutive; ma i metalli, ed altri corpi non possono ricevere, nè perdere flogisto senza alterazione del loro colore, della loro forma, e del loro peso specifico. Il fuoco si può dire più puro, più semplice, e più sciolto, quando è unito coll' aria pura, e ancor più libero sembra essere quello, da cui dipende la fluidità di tutti i corpi, di cui il flogisto non ne ha parte veruna.

ne alcuna di dover preferire l'aria; e credo piuttosto, che non se ne possa neppure adurre; anzi i fatti, ed i fenomeni della combustione, e della *flogisticazione* sembrano dimostrare, che l'aria ed il fuoco non mancano giammai d'escludersi a vicenda dalla combinazione de' medesimi composti, e che questi due elementi sono costantemente precipitanti l'uno dell'altro, in quelle due grandi operazioni, a cui riducesi tutto ciò, che riguarda l'unione della materia del fuoco, ed il suo sviluppamento.

L'operazione, per cui il principio igneo si separa più sensibilmente, e più presto, si è la combustione; ora i fatti dimostrano, primo che nessuna specie di combustione può farsi senza il concorso, e contatto dell' aria esteriore; secondo, che a misura che la combustione si fa, evvi sempre diminuzione, ed assorbimento dell' aria concorsa a tal combustione; e finalmente, che ciò, che rimane del corpo combustibile, dopo essere stato bruciato, contiene tant' aria fissata, e combinata, quanta ne fu impiegata alla combustione de' corpi. Non è egli evidente da tutto ciò, che il flogisto, od il fuoco fissato ne' corpi combustibili ne viene soltanto separato dall' azione dell' aria, che subentra in suo luogo, a misura, che il flogisto si sviluppa, e diventa fuoco libero, e che per conseguenza l'aria serve qui d' intermedio decomponente, e di vero precipitante della materia del fuoco (*)?

L'operazione, in cui il principio igneo si combina più presto, e più sensibilmente, si è la riduzione delle ter-

(*) Il Sig. Conte di BUFFON ha ragione di credere, che il flogisto sia fuoco combinato; e il Sig. MACQUER dice anche benissimo, che nell'atto della combustione si precipita dall' aria la materia del fuoco. Ma non si può dire, che il flogisto sia un composto di fuoco, e di aria; e nè anche, che l'aria nella combustione sia quell' intermedio, con cui si precipita la materia del fuoco.

terre metalliche in metallo: ora resta dimostrato dalle più decisive sperienze, che tali terre, che sono il residuo d' una vera combustione del metallo, sono come tutte le ceneri degli altri corpi combustibili, pregne di tutta l' aria, servita allo sviluppo del loro flogisto (*): che da quest' aria, che ha preso il luogo della materia del fuoco, procede l' aumento del lor peso, e che finalmente non si possono mai rimettere nel loro stato metallico, restituendo alle medesime la materia del fuoco, senza che l' aria suddetta non ne parta, a proporzione che la materia del fuoco vi si combina di nuovo; e siccome nessuna riduzione metallica può farsi senza il concorso, e contatto immediato della materia del fuoco, e che realmente v' interviene lo sviluppo dell' aria, e la diminuzione di peso nelle calci metalliche; non è egli evidente, che la materia del fuoco è quella, che separa qui l' aria combinata nella cenere del metallo, subentrando in suo luogo, e divenendo per conseguenza l' intermedio decomponente del misto *aereo-terreo*, ch' essa cambia, e riduce mediante la sua propria unione in un misto *igneo-terreo*, cioè in metallo?

Con questi fatti alla mano si deve adunque concludere, che la materia del fuoco non ha bisogno di combinarsi coll' aria, per fissarsi nei corpi, e per cangiarsi nel flogisto della natura; ma piuttosto, che questi due elementi sieno tra loro incompatibili, perchè senza che uno non si discacci dall' altro, non possono fissarsi in verun corpo.

Malgrado la forza di tali considerazioni, le quali dimostrano, che il flogisto non è un risultato dell' unione

(*) Il flogisto cangia in aria fissa tutta quell' atmosfera, in cui si svolge; onde questa sola aria è quella, che può subentrare nelle calci metalliche in vece del flogisto. Dunque la riduzione di alcune terre metalliche dipende, come abbiamo già detto, dal flogisto di quest' aria medesima, la quale comunicando il suo flogisto alla calce metallica, si cangia in aria pura.

ne del fuoco coll' aria, confesso, che se fossevi qualche fatto dimostrante, che il principio dell' infiammabilità de' corpi altro non fosse, che il risultato della lega dell' aria, e del fuoco, ciò dovrebbe, purchè venisse corredato da prove incontrastabili, preferirsi a quanto ho detto finora. Se non si potesse p. e. decomporre alcun corpo combustibile a segno, che più non gli rimanesse veruna combustibilità, senza che non se ne sviluppasse nel tempo medesimo una quantità d'aria proporzionata alla quantità di materia del fuoco, che ne sarebbe stata separata; e reciprocamente se da tutte le operazioni, per cui si fa entrare la materia del fuoco in un composto, fosse provato, che in tali combinazioni entravi sempre una nuova quantità d' aria, sarebbe naturale di concludere, che l' aria è un intermedio, per cui la materia del fuoco si fissa, e si combina ne' corpi. Ma io sostengo, non potersi citare alcun fatto di tal natura, e mi rimetto al testimonio di coloro, che sono pratici delle circostanze di tutte l' operazioni chimiche.

Sottopongasi a qualunque analisi, e decomposizione, compresavi anche la combustione, qualsisia corpo combustibile, a riserva de' sovraccomposti, come sono il legno, l' ossa, ed altri di tal natura, non si caverà giammai la minima parte d' aria. La ragione, per cui escludo i corpi sovraccomposti, si è per essere provato dalla loro analisi, che oltre la loro parte costitutiva oleosa, da cui soltanto riconoscono la loro infiammabilità, contengono anche diversi altri principj prossimi, da'quali si può cavare una gran quantità d' aria; ma tali principj, che sono in gran parte terrei, non hanno per se medesimi alcuna combustibilità. Non si dee però mettere nell' ordine de' corpi combustibili se non quelli, che realmente lo sono per se medesimi, cioè quelli, di cui la materia del fuoco è in realtà una delle parti costitutive, e che non possono essere affatto decomposti, senza che questo principio igneo sia sviluppato da' legami della loro combinazione o colla combustione che lo rende totalmente libero, o per quella permuta, che lo fa passare in un nuovo composto d' altra specie. Nell'

uno

uno, e nell' altro caso ciò, che rimane del corpo combustibile decomposto colla separazione del suo flogisto, dev' essere, ed è in fatti incombustibile; ma con questa differenza, che quando ciò si farà per via di permuta, il corpo, con cui si combina la materia del fuoco, d' incombustibile ch' egli era, diventa un corpo combustibile; lo che vedesi chiaramente nella composizione artificiale del solfo, nelle riduzioni metalliche; in una parola in tutte l' operazioni, in cui evvi una simile traslazione del principio dell' infiammabilità da un composto in un altro.

Questi caratteri non equivoci de' soli composti, che si possono riguardare come combustibili, essendo in tal guisa ben determinati, ripiglio la mia proposizione, e dico non potersene citare alcuno, da cui sia possibile di estrarne la minima parte d'aria in qualunque modo si sia.

I soli corpi realmente infiammabili da noi conosciuti ne' regni vegetale, e animale, sono gli *olj*, le *resine*, tutti i *grassi*, gli *spiriti ardenti*, e gli *eteri*; e quando i vegetabili e gli animali sono mezzo decomposti dall' azione del fuoco senza il concorso dell'aria, per distillazione ne' vasi chiusi, vale a dire senza combustione, le sole materie infiammabili, che se ne ottengono, sono gli olj empireumatici, ed i carboni.

Nel regno, che si chiama minerale, cioè in quello, che non abbraccia se non composti non organizzati, non si conoscono altre sostanze infiammabili, che i *bitumi*, o piuttosto i loro *olj*, il *solfo*, ed i *metalli*.

Ora io dico, che a qualunque analisi vengano sottopposti tutti questi corpi combustibili non se ne cava mai aria (*), e questo è un fatto conosciuto da' Chimici, e da me verificato sulla maggior parte di dette

---

(*) In quel senso però, in cui si prende dall' Autore.

te sostanze, e facile a verificarsi sopra tutte le altre; onde credo poterne conchiudere, che tutti i fatti chimici concorrono a provare, che il principio della combustibilità de' corpi non è un composto risultante dalla lega dell' aria, e del fuoco.

Ma stante che mi sono impegnato in questa discussione, propria a recar non poca luce alla teoria del flogisto, che a tanti sembra ancor molto oscura, malgrado ciò, che i più profondi Chimici ne han detto finora, aggiugnerò quì alcune considerazioni, acciò questa materia venga maggiormente dilucidata.

Nell' esporre i motivi, che mi determinano a credere, che il flogisto non trae l'origine dalla combinazione del fuoco coll' aria, non intendo già dire, che questi due elementi non possano unirsi per formare insieme de' composti particolari; mentre ciò sarebbe un contraddire a me stesso: in fatti ho detto molte volte, che tutte le parti della materia sono capaci di combinarsi, che tendono anzi a tal unione, la quale realmente succede, non essendovi qualche ostacolo; per conseguenza che l' aria, ed il fuoco, o la luce essendo sostanze materiali possono reciprocamente unirsi ogni volta, che le circostanze sieno favorevoli a tale unione; e siccome la natura senza dubbio ha fatto tutte le combinazioni possibili, dee dunque esistere qualche composto d' aria, e di fuoco.

Se dunque esiste un simil composto, si vede bene da quanto ho detto finora de' corpi combustibili, che non s' ha da cercare in questi, sebbene quasi tutti i corpi della natura sieno in esso compresi; si conosce però una specie, che sembra essere, o almeno contenere un composto d' aria e di fuoco: voglio parlare del *Gas*, cioè de' *Gas infiammabili*. Ora cotesti corpi combustibili aventi l' aggregazione, e diverse proprietà dell' aria si dovrebbero riguardare, come sostanze gassose, nelle quali l' aria, ed il fuoco entrano in qualità di parti costitutive.

La natura di questi *Gas* esaminata soltanto da poco tempo in quà non è ancor ben nota, essendo essi appena stati sottoposti alle prove necessarie per dimostrare

ſtrare la loro infiammabilità: non ſi può dunque dire cos' alcuna di certo delle lor parti coſtitutive; anzi neppure è dimoſtrato, che l' aria ſia uno de' lor principj; ma ſoltanto ſi sa di certo, che non differiſcono punto da tutti gli altri corpi combuſtibili per quel, che riguarda la loro combuſtibilità, e che seguono le leggi generali di non poter perdere il loro principio infiammabile per combuſtione, ſenza il concorſo dell'aria pura, e libera. Si sa parimente, che i gas infiammabili poſſono traſmettere ſenza combuſtione il loro principio infiammabile ad altri corpi, e particocolarmente alle terre de' metalli. Io medeſimo ſono ſtato teſtimonio delle diverſe, e ripetute ſperienze, colle quali il Sig. de MONTIGNI ha dimoſtrato queſt' effetto importante; e non ſi può dubitare, che ciò, che rimane di tali gas decompoſti in tale operazione, e che continua ad eſſere un fluido elaſtico, non ſia tanto incombuſtibile, quanto i reſidui di tutti gli altri corpi infiammabili, che hanno perduto il loro flogiſto in virtù di una ſimile traslazione. Ora queſti fatti ben lungi dal provare, che detti compoſti d' aria, e di fuoco poſſano entrare ſenza decomporſi nella miſtione de' corpi combuſtibili, e divenire il principio della loro infiammabilità, ed il vero flogiſto della natura; dimoſtrano per lo contrario, che queſti gas non ſono, che miſti decomponibili, come tutti gli altri, che altronde non riconoſcono la loro infiammabilità, ſe non dalla materia del fuoco puro, e ſemplice; e che finalmente queſta medeſima materia potendo ſepararſene nel ſuo ſtato di ſemplicità, ſenza tirar ſeco alcuna porzione del fluido elaſtico, per entrare nella miſtione di nuovi compoſti; così non ſi dà veriſimilmente, che la ſuddetta materia del fuoco, che poſſa divenire il principio dell' infiammabilità nel fiſſarſi in qualunque compoſto: in una parola eſſa è il ſolo, e vero flogiſto, e lo diventa puramente, ed unicamente per l' effetto medeſimo della ſua fiſſazione.

Tutto dunque concorre a provare, che la materia del fuoco o piuttoſto della luce non ha biſogno, che di ſe ſteſſa per fiſſarſi nello ſtato di combina-

na-

nazione ; che basta ad essa il trovare altre specie di materia disposte ad unirsi con lei, affinchè vi si unisca realmente, come accade all'aria, all'acqua, alla terra, e ad ogni altra materia; che nessuna delle sue proprietà prova, nè indica aver ella bisogno di unirsi prima ad un altro elemento, e molto meno all'aria, la quale in tutte le occasioni, ove la materia del fuoco passa dallo stato di flogisto a quello di fuoco puro, e libero, diviene l'unico e necessario mezzo, con cui si precipita. Credo perciò mercè tali riflessi di poter conchiudere, che la materia della luce non è che una sola e sempre la stessa, anche nel caso, che si fissa in flogisto; che non si dia parimente, che un solo flogisto; che questo sia così semplice, quanto lo è la materia della luce, non essendo altro, che questa medesima materia considerata nel suo stato di fissazione e di combinazione; e finalmente, che il vero flogisto della natura non è un ente variabile, *un composto, un prodotto d'una lega, un risultato della combinazione, de' due elementi dell'aria e del fuoco fissati ne' corpi*.

Sarebbe senza dubbio molto interessante il conoscere, come, in quali circostanze, e con quali fenomeni la luce, o la materia del fuoco, si combini con altre specie di materia, per formare i dissolventi composti, de' quali l'esperienza, e l'analisi ci hanno dimostrato essere una parte costitutiva. Ma quali mezzi abbiam noi per innalzarsi a così sublimi cognizioni? La combinazione de' primi principj de' corpi è inaccessibile a' nostri sensi, non avendo noi idea alcuna, nè della loro figura, nè della mole, nè della durezza nè d'altre proprietà essenziali delle loro parti. Le molecole primitive integranti dell'aria, dell'acqua, della terra, ed anche de' corpi più composti, ci sono tanto ignote, quanto quelle della luce; possiamo bene vedere i risultati delle loro combinazioni e separazioni, ma il meccanismo, con cui si fanno tali maravigliose operazioni, è uno de' misteri della natura, che probabilmente resterà sempre nascosto.. Conoscendo pertanto la mia insufficienza, non voglio occuparmi in in-

inutili congetture, e mi ristrignerò piuttosto ad esporre il piccolo numero di fatti conosciuti, che hanno qualche rapporto a tal materia.

Molti Fisici pensano, che le specie di fosfori, che sembrano luminosi nell' oscurità, dopo essere stati esposti per qualche tempo al sole o alla luce, non producano quest' effetto, se non perchè hanno la proprietà d' imbeversi della luce, e di ritenerla per un certo tempo. Sebbene tal opinione non sia dimostrata, è però assai verisimile, e se fosse provata, ne risulterebbe, che la luce può almeno aderire fino ad un certo segno a diverse specie di corpi.

Se vengano esposte al foco d' uno specchio ustorio alcune terre marziali assai calcinate, onde non si attraggano più dalla calamita, e sopra un sostegno incapace di comunicar loro del principio infiammabile, esse non si riducono per verità in ferro, ma non mancano però di riprender la proprietà d' essere molto attrattive della calamita; almeno io ho veduto succedere ciò costantemente in un gran numero di dette calci diversamente preparate, sulle quali ne ho fatto l' esperienza. Ora si sa, che la terra del ferro non può acquistare la suddetta proprietà, se non coll' avvicinarsi allo stato di ferro riprendendo del flogisto; e siccome non v' è quì che la luce, che possa a lei somministrarne, o piuttosto diventar essa medesima il suo flogisto, così sembra provato, che in tale occasione una parte della luce del fuoco, che cade sulla terra marziale, vi si fissi, e vi si combini. Un tal effetto sarebbe probabilmente anche più sensibile, se dette sperienze si facessero in vasi di vetro chiusi (*) come bastantemente

mente

(*) Anche in vasi aperti si riducono dai raggi del sole, almeno in parte, alcune calci metalliche; ma da ciò non segue, che la luce si cangi in flogisto. Nella luce del sole evvi flogisto, e se alcune calci si riducono in vasi chiusi dall' aria infiammabile

scossa

mente indica l' esperienza della riduzione delle calci di mercurio senz' addizione.

Presentemente resta dimostrato, che la calce di mercurio chiamata *Precipitato per se*, quella, che porta il nome di *Precipitato rosso*, il *Turpeto minerale*, ed anche tutte le vere calci di mercurio possono revivificarsi in mercurio corrente senz' alcuna addizione, quando vien loro applicato un grado di calor conveniente. Siccome questa riduzione del pari, che tutte quelle dell' altre calci metalliche, non può farsi, se non in quanto le medesime riprendono la stessa quantità di principio infiammabile, che avevano perduto nella loro calcinazione, ne segue che quelle del mercurio non si riducono in Mercurio corrente nelle sperienze, di cui si tratta, se non perchè la materia della luce, che può passare per mezzo de' vasi (*), soprattutto quando sono roventi, si ricombina in quantità sufficiente, ed assai intimamente colla calce di mercurio, per ritornare ad essere il suo flogisto e ristabilirla quindi nel suo stato metallico. Ma una circostanza, cui è necessario far attenzione, si è di vedere, che queste riduzioni di mercurio, senza il concorso d' alcun altro principio igneo, fuorchè della materia della luce, riescono soltanto per essevi comunicazione coll' aria, come ho spiegato all' articolo dell' ARIA DEFLOGI-

---

scossa dal fuoco di una lente ustoria, la sostanza riducente non è la luce, ma il flogisto dell' aria suddetta, o pure dell' aria comune; mentre in un ambiente d' aria pura non si repristina veruna calce metallica, per quanto quest' aria si scuota dal fuoco d' uno specchio ustorio.

(*) Quella sostanza, che repristina una terra metallica, è il solo flogisto; ma questo non passa per mezzo de' vasi quantunque roventi. Dunque la materia, che repristina le calci del mercurio, dell' argento, dell' oro ne' vasi chiusi, è il flogisto dell' aria fissa, di cui esse calci sono pregne.

GISTICATA; imperciocchè se venga loro applicato il medesimo grado di calore in vasi, che non sieno affatto chiusi, allora la riduzione non succede, esse restano, e si sublimano nel loro stato di calce, od anche si possono fondere in materia vitrea (*) secondo la testimonianza del Sig. KAIR nelle note aggiunte alla sua traduzione inglese della prima edizione del Dizionario di Chimica, e secondo l'esperienza, che il Sig. BAUME' assicura d'aver fatto. Ora non è questo un altro di que' fatti, che provano, che non solo il flogisto non è un risultato dell'aria, e del fuoco, ma in vece, che se qualche sostanza è capace d'impedire la materia del fuoco, di legarsi, di fissarsi ne' composti in qualita di flogisto, questa certamente è l'aria piuttosto, che qualunque altra cosa?

Da' fatti finora esposti sembra, che si comincino a conoscere alcune operazioni dell'arte, per le quali il fuoco libero, o la pura materia della luce, si fissa in certi corpi, e diventa il loro flogisto. Forse a misura, che si osserverà con più attenzione ciò, che accade in molte altre operazioni, se ne scoprirà un maggior numero, nelle quali il medesimo effetto sarà assai sensibile. Ma tutti questi effetti particolari sono un nulla in confronto di quelli, che la natura produce di continuo in grande. Tutta la superficie della terra è coperta d'un'immensa moltitudine di vegetabili, che servono al nutrimento degli animali, e questi sono pieni di principj combustibili. Onde prendono la gran quantità d'olio, che contengono? dalla terra? no certamente; poichè le terre più favorevoli alla vegetazione ne contengono pochissimo, e questo è anche facile a dimostrarsi essere loro estraneo, e procedente da' vegetabili, ed animali decomposti. Quest'olio de' vegetabili, che di-

(*) LEWIS nella traduzione inglese della Chimica di NEUMANN.

venta poi quello degli animali, e da cui tutti i corpi combustibili a noi cogniti sembrano trarre la loro origine, è dunque essenzialmente il prodotto della vegetazione; ed il regno vegetale intero è il grand' apparato, in cui la Natura fa le prime combinazioni della materia del fuoco (*), forse per via della loro azione organica vitale, e per un meccanismo, che ci è affatto incognito; ma quel, che cominciamo almeno a ben conoscere, sono i fatti, che provano la grand' influenza della pura materia della luce nella vegetazione.

Ognun sa, che le piante, messe anche nel miglior terreno all'aria aperta, e ad un grado di calore favorevole alla loro vegetazione, pure languiscono, perdono il colore, si estenuano, e periscono, oppure miseri sono i loro fiori e frutti, trovandosi prive del benefico influsso della luce del sole, o almeno del chiaro giorno.

Si osserva costantemente, che quelle racchiuse in un luogo, ove la luce non viene, che da una parte, pendono sempre verso la luce, anche quando tal parte sia quella del settentrione.

Si sa, che il cuore d' alcune piante, come p. e. de' cavoli, delle lattughe, le cui foglie di mezzo si serrano ammassandosi, e si difendono dal contatto della luce, resta bianco, ed acquidoso, mentre l' esterno delle stesse piante è colorato, verde, e meno acquidoso. I Giardinieri sanno dare benissimo a certe piante detta acquidosità e bianchezza, difendendole dalla luce con legarle, coprirle di terra, ed involgerle nella paglia *ec.*

Finalmente il Sig. MEESE, Fisico di *Francher* nella Frisia, ci ha lasciato una grande serie d'esperienze molto interessanti, raccolte nel *Giornale di Fisica* del Sig. Abbate

(*) O piuttosto del fuoco, il quale diversamente combinato esala da alcune parti delle piante or in forma d' aria vitale, ed or in forma d' aria pregna di flogisto.

Digitized by Google

bate ROZIER (*), le quali dimostrano anche più il grand' influsso, che il contatto solo della pura luce ha sopra tutte le piante, e la necessità del medesimo per la vegetazione (**). Ora non potendosi per un' altra parte dubitare, che queste piante acquidose, scolorite, e stellate, come le chiamano gli agricoltori, non diano molto meno olio nella loro analisi di quelle, che hanno ricevuto tutto l' influsso della luce; segno è che la propria sostanza della luce si fissa in tutte le piante, ed entra materialmente nella composizione del solo de' loro principj, che sia combustibile, vale a dire della lor parte oleosa.

Y 2 In-

(*) *Obs. de physiq. Décemb.* 1775. e *Févr.* 1776.

(**) Alcune osservazioni sopra questa stessa materia sono state fatte dal Sig. FORSTER, e registrate nel *Magazzino delle Scienze e della Letteratura di Gottinga per l' A.* I., ove dice, che il flogisto dell' aria combinandosi col ferro disciolto nell' acido fosforico delle piante formerebbe un azzurro prussiano, ma siccome le foglie, le quali vegetano all' aria aperta senza l' ajuto della luce solare, sono giallognole, così indi ne nasce il lor verde colore. Il celebre Sig. GIO. SENEBIER, cui devesi la gloria d' aver con una lunga serie di bellissime sperienze dimostrato l' azione della luce sugli Esseri della natura, specialmente su quelli del Regno vegetale, c' insegna parimente, che le piante deflogisticano l' aria fissa portata nelle foglie per mezzo dell' acqua, e che questo flogisto unito primieramente coll' alcali in esse ospitante, poi con questo al loro principio marziale, ne risulti il color verde prodotto da un miscuglio di terra ferrugginosa, parte cangiata in azzurro, e parte ancor scevra di flogisto. La luce agisce adunque principalmente sull' alcali, in cui forse depone un' altra porzione di quel flogisto ch' essa contiene.

La luce è adunque un mezzo efficace, per cui l' organizzazione delle piante ottiene il potere di decomporre l' aria fissa, e d' impadronirsi del suo flogisto.

Inclino moltissimo a credere colla maggior parte de' Chimici, che la luce divenga nel medesimo tempo la cagione di tutti i loro colori, ed il sentimento, che il Sig. OPOIX (*) ha esposto in due belle memorie inserite nella raccolta del Sig. Abbate ROZIER, mi sembra molto verisimile. Questo esperto Chimico ha radunato, e paragonato un gran numero di fenomeni, il cui complesso è ottimo per provare, che non solo la luce è il principio materiale di tutti i colori, ma ancora che divenendo colla sua fissazione il flogisto de' corpi, essa produce ogni specie di colore, secondo la maniera, con cui viene combinata.

Non mi diffonderò maggiormente sopra tali oggetti, credendo, che quanto ho detto, se si unisce alle osservazioni della Storia naturale, basterà per provare, che il flogisto altro non è, che la pura materia della luce fissata immediatamente ne' corpi; che tal fissazione, da cui ne risulta la composizione di tutte le sostanze oleose, si fa primitivamente ne' vegetabili mediante l' azione vitale organica di tali enti; che la materia della luce, fissata che sia, e divenuta flogisto negli olj de' vegetabili, passa dippoi in combinazione senza divenir fuoco libero, di modo che questi olj sono la prima origine di tutti i misti flogisticati, e combustibili, che noi conosciamo: e se queste idee fossero ben dimostrate ne risulterebbe, che senza la vegetazione non vi sarebbero nè olj, nè resine, nè animali, nè carbone, nè bitumi, nè solfo, nè metalli tanto nella superficie della terra, quanto nelle sue viscere; ed è anche probabile, che nemmen vi sarebbe più alcuna specie di materia salina, e che il nostro globo terracqueo non sarebbe, che una massa di semplice terra ricoperta in tutto, o in parte d' acqua purissima, e circondata da un' aria non meno semplice, nè meno pura.

FLUI-

(*) *Observ. phys. - chym. sur les couleurs* 1777. 12.

FLUIDITA'. FLUIDITE'. FLUIDITAS.

La fluidità è lo stato d' un corpo, le cui parti integranti sono bastantemente disunite, ed incoerenti, ond' esso non ponga grande ostacolo (*) alla sua divisione per ogni verso; in modo però, che resti alle medesime parti tanta attrazione fra loro da rimaner vicine tanto, che il corpo possa presentarsi in forma d' un aggregato sensibile.

Da ciò ne segue, che la fluidità è uno stato medio fra la solidità, e la mancanza totale d' aggregazione, per la quale mancanza le parti integranti d' un corpo sono in tale grado di separazione le une dall' altre, che la loro mutua attrazione non è più sensibile.

In due modi un corpo può esser fluido (**) primieramente per la figura delle sue parti primitive integranti, che debbono esser tali da non potersi toccare l' una coll' altra, se non in un punto, o da un lato infinitamente piccolo, e per conseguenza non aventi tra loro, che un' aderenza leggierissima. Un tal corpo deesi ne-

Y 3 ces-

(*) L' ostacolo, per cui l' acqua p. e. non si può cangiare rapidamente in vapore, è il peso dell' aria atmosferica, tolto il quale, tutti i liquori acquisterebbero in pochissimo tempo un grado di fluidità aerea, e forse anche un maggiore.

(**) Le sostanze sono

1) Sempre fluide quando sono libere: ed all' opposto sempre solide, quando formano un principio d' un altro corpo. L' aria, ed il flogisto.

2) Fluide di sua natura, ma suscettibili di solidità maggiore o minore anche essendo libere. L' acqua, il mercurio, gli olj.

3) Fluide per mezzo del fuoco, ma di sua natura solide. I metalli, il solfo, le resine, la cera, i grassi ec.

cessariamente considerare come fluido di sua natura, e fra tutti i corpi, che noi conosciamo, sembra, che il fuoco, o piuttosto la luce, sia il solo, che abbia questa fluidità essenziale.

La seconda maniera, con cui un corpo può esser fluido, è quando i punti di contatto tra le sue parti integranti vengono diminuiti, e per conseguenza si separano, e si tengono a un certo grado lontane le une dalle altre per l'interposizione d'un fluido. Egli è chiaro, che tutti i corpi, che non possono esser fluidi in altro modo, non sono essenzialmente tali; che sono più o meno duri, e solidi di loro natura, e che non possono avere, che una fluidità mediata, o secondaria. Ora tali sembrano essere tutti i corpi della natura, a riserva del fuoco (*). Da ciò ne siegue, che senza il fuoco non vi sarebbe alcun fluido; che tutti i corpi sarebbero tra loro coerenti; che non formerebbero che una sola massa solida, e che il fuoco è il principio d'ogni fluidità (**). Ma quando un corpo è messo per

(*) Qui s'intende il fuoco libero o quasi libero, mentre in istato di principio si sveste anch'esso di quella proprietà, che lo rende essenzialmente fluido; ma lo stesso si può dire anche del flogisto, e dell'aria,

(**) Abbiamo però alcuni fenomeni apparentemente contrarj a ciò, che dice l'autore. Così il liquore fatto colla calce viva, e colla crema del tartaro si coagula al fuoco, ed esposto all'aria fredda ricupera la sua fluidità. LASSONE *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1773. *p.* 212. Il Solfo esposto al fuoco in vasi chiusi, dopo aver tramandato un odore d'acido solfureo, se gli si applica un fuoco forte, si coagula, ed all'opposto diviene fluido con un minor grado di calore, FONTANA presso ROZIER 1779. *p.* 36. 37. La sostanza salina del fosforo cavato dalle ossa è di sua natura solubile nell'acqua, ma dopo che ha sofferto la fusione, for-

per via del fuoco nello stato di fluidità, può anch' esso servire a rendere fluidi gli altri corpi: l'acqua p. e., la quale certamente tiene la sua fluidità dal solo fuoco, può coll' interporsi tralle parti integranti delle gomme, e de' sali, mettergli in istato di fluidità, simile per qualche titolo a quello, in cui trovasi essa medesima.

Egli è essenzialissimo di non confondere lo stato di un corpo reso fluido direttamente dal fuoco, con quello di un corpo, che dee la sua fluidità ad un' altra sostanza resa anch' essa prima fluida dal fuoco. Si danno alcune sostanze, che non possono ricevere la fluidità direttamente dal fuoco, ma solo da un corpo, che il fuoco ha già reso fluido; tali sono le gomme, le quali la sola azione del fuoco scompone piuttosto, che render fluide; ma che ottimamente si sciolgono dall' acqua. Vi sono altri corpi, che possono rendersi fluidi o direttamente dal fuoco, o secondariamente da qualche altra sostanza, che sia nello stato di fluidità; i sali p. e. sono di questa specie, diventando fluidi, quando sono esposti soli direttamente all' azione del fuoco, e sono capaci anche di ridursi in liquori coll' acqua.

La principale differenza, che passa tra un corpo reso fluido dalla sola azione del fuoco, e quello, che non è tale, se non per l' interposizione di un' altra sostanza, consiste in ciò, che le parti integranti di questo ultimo hanno un certo grado di aderenza con quelle della sostanza interposta, e che solamente in virtù dell' affinità, che hanno tra di loro le parti della sostanza risolvente, e quelle della sostanza risoluta, quest' ultima viene ad esser messa nello stato di fluidità; quindi questa fluidificazione secondaria, ossia fatta da un intermedio, non è propriamente, che una dissolu-

 zio-

forma un corpo insolubile e compatto, CRELL *Journal Chym.* I. *p.* 35.

zione. Riguardo a quella, che viene prodotta soltanto dal calore, essa tiene in Chimica il nome di fusione (*); onde si dee dire, che un sale si dissolve nell'acqua, e non già che si fonde. Quest'ultima espressione è impropria, benchè si usi assai comunemente.

Tutte queste rimarchevoli, ed importanti differenze di fluidità tra il fuoco essenzialmente fluido, tra i corpi resi fluidi dal fuoco, e tra quelli, che si riducono in tale stato da un altro corpo fluido, meriterebbero d'esser indicate sotto nomi diversi; ma finora non abbiamo espressioni giuste, e ricevute per denotarle. Si potrebbero chiamare *fluidi* i corpi abitualmente *fusi*; ed a quelli, che hanno la fluidità mediata o secondaria, si potrebbe dar il nome di *liquido*. Ma qual nome poi si darà alla fluidità primaria, ed essenziale del fuoco?

La mancanza di dette espressioni prova, che i Fisici, ed anche i Chimici hanno finora poco badato alla fluidità, ed alla fluidificazione. Per non aver ben ponderate le proprietà del fuoco, e gli effetti, che produce sopra gli altri corpi, noi abbiamo riguardato, come fluide, o liquide per se medesime le sostanze, che non abbiamo mai veduto, se non nello stato di fluidità, o piuttosto di fusione, come l'aria, i liquori eterei, lo spirito di vino, il mercurio ed anche l'acqua, e l'olio; benchè queste ultime sostanze si veggano sovente passare dalla fluidità alla solidità per via del raffreddamento. La fissazione del mercurio mediante un sufficiente grado di freddo, creduta possibile negli elementi di Chimica teorica, e dippoi realizzata dai Sigg. dell'Accademia delle scienze di Pietroburgo, ci dà un giusto motivo di presumere, che non si dà alcun corpo, il cui stato naturale non sia la

(*) Anche la fusione è una vera dissoluzione d'un corpo solido fatta coll'ajuto del fuoco; ma se due corpi in tal guisa disciolti si uniscono in una sola massa, allora questa combinazione chiamasi *unione*, e non *dissoluzione* (V. DISSOLUZIONE).

la solidità o la durezza, e che tutto ciò, che si dica *fluido*, a riserva del solo fuoco, non lo è, se non per via del fuoco.

Comunque la cosa sia, nessun corpo potendo essere fluido o liquido, senza che la sua aggregazione non venga rotta, o molto sminuita, egli è evidente, che la fluidità è lo stato più adattato per formare delle nuove unioni, e che bisogna necessariamente, che una sostanza passi per questo stato per combinarsi con un' altra (*); quindi è importantissimo nella Chimica di avere idee giuste, e bastantemente chiare sopra la fluidità, e fluidificazione.

FLUORE. FLUOR. FLUOR.

Questo termine si adopera, come un addiettivo delle sostanze, che sono abitualmente fluide, o che non si possono ridurre a forma concreta, per distinguerle dalle materie del medesimo genere, che sono abitualmente concrete, o che si possano render tali. Gli acidi p. e., che sono così abitualmente fluidi, come gli acidi minerali, e certi acidi vegetali, si chiamano aci-

(*) Tutto ciò, che presentemente è solido, era in origine un corpo fluido. Tale è la dottrina di MOSE', di TALETE, di SENECA, e di tutti i più valenti Filosofi. Da una mole indigesta, e fluida ebbe l' origine il continente primiero, cangiato poscia in varj modi dalle acque, dal fuoco, e dall' aria. Fluido era quel *Chaos*, in cui le particelle terree primitive, accostandosi le une alle altre, formarono i primi monti; e l' acqua è tuttora la matrice di molte pietre. Io non cerco a qual terra convenga il titolo di primigenia, nè quali pietre sieno le più antiche, bastandomi d' esser certo, che fluido sia stato in origine lo stato di tutti i corpi solidi, e che lo stesso debba essere anche in avvenire di tutti quelli, che si produrranno ne' secoli venturi.

acidi fluori (*), per diftinguerli dall' acido tartareo, e dai fali effenziali acidi, che fono naturalmente in forma concreta. Parimente l' alcali volatile, alterato dalla calce, e dalle terre metalliche, effendo fempre in liquore, e non criftallizzato, fi chiama *alcali volatile fluore*, per diftinguerlo da quello, che, non avendo ricevuto una fimile alterazione, può criftallizzarfi, ed apparire in forma concreta.

Si dà anche il nome di *Fluore*, ma come foftantivo, a certe materie pietrofe, fufibili, o che poffono ajutare la fufione: tali sono particolarmente la maggior parte degli *Spati*, e parlando per efempio d' uno fpato bianco, colorato, che accompagna qualche miniera, fi dirà, che detta pietra è mefcolata di un fluor bianco, verde, o giallo *ec.* (V. SPATO).

FLUSSO. FLUX. FLUXUS.

Quefto termine fi ufa talvolta come un finonimo di *fufione* (**): fi dice p. e. che una miniera, e qualunque altra materia è in fluffo affai liquido, il che

(*) Pare che qui troppo fi eftenda il vero fignificato di *fluore*. Gli acidi in iftato di fluidità fenfibile non fi appellano veramente fluori, ma liquori acidi; e il titolo di *fluore* fi dà ora unicamente all' alcali volatile cauftico unito all' acqua, di cui fi è parlato in altri luoghi. Se poi fotto il nome di *fluore* fi comprendeffero anche quelle pietre, che fono atte a promovere le fufioni di molte altre: allora quafi tutte le pietre sariano fluori, e l' Articolo FLUORE diverrebbe ancor più efteso.

(**) Così i Fonditori nell'Alemagna, e nella Saffonia fi fervono della parola *fluffo*, *fluff*, per indicare la fufione, e tutte le difpofizioni, che fi fanno nel preparare i forni, e le miniere, che hanno per oggetto la pronta, e vantaggiosa loro fufione, cioè, come effi dicono, *um dem fluff zu befoerdern*.

che è la medesima cosa, come se si dicesse, ch' essa è in fusione perfetta.

Si dà anche generalmente il nome di *flusso* alle materie saline, che si mescolano colle sostanze difficili a fondersi, e specialmente colle miniere per facilitarne la fusione ne' loro assaggi, e nella riduzione. Gli alcali fissi, il nitro, il borrace, il tartaro, ed il sal comune sono le materie saline, che entrano più comunemente (*) nella composizione de' *flussi*. Nulladimeno il nome di *flusso* è ancora in modo più particolare attribuito a certi miscugli fatti con diverse proporzioni di nitro, e di tartaro soli, dandosi a tali flussi de' nomi distinti, secondo le proporzioni, e lo stato delle materie, che li compongono, come si vedrà dagli articoli seguenti.

FLUSSO BIANCO. FLUX BLANC. FLUXUS ALBUS DOCIMASTARUM.

Il Flusso bianco è un composto di parti eguali di nitro, e di tartaro, che si mescolano, e si fanno detonare insieme per alcalizzarli. Quello, che rimane dopo questa detonazione, è un alcali composto di quello del nitro, e di quello del tartaro, i quali sono assolutamente della medesima natura. Siccome la proporzione del nitro, che si fa entrare in questo miscuglio, è più che bastante per consumare tutta la materia infiammabile del tartaro, così l' alcali, che rimane dopo la detonazione, è interamente bianco, e per tal ragione si

(*) Si adopera anche il fiele di vetro: e per gli assaggi delle miniere di Rame più refrattarie anche la polvere del Sale comune vetrificato. Questa polvere, di cui nel *Bannato di Temiswar* fassi grand' uso negli assaggi delle miniere di Rame, chiamasi *Salzfluss*. Talvolta si aggiunge al flusso anche il vetro polverizzato.

si chiama *Flusso bianco* (*) ; ed essendo un alcali, che si fa in un momento, si chiama anche qualche volta *Alcali estemporaneo*. Quando nel tempo medesimo non si fa che una piccola quantità di flusso bianco come sarebbe d'alcune oncie di ciascheduno de' sali, vi resta sempre un po' di nitro, che non è stato decomposto, ed un poco di materia infiammabile del tartaro, che dà al flusso in qualche luogo un color rosso, o nero. Ma ciò non succede, quando si fa detonare insieme molto nitro, e molto tartaro in parti eguali, perchè allora il calore è di gran lunga maggiore. Questa piccola porzione di nitro, e di materia infiammabile, che spessissimo resta nel flusso bianco non è di pregiudizio alla maggior parte delle fusioni metalliche, nelle quali si adopera tal flusso; ma se si volesse, che questo flusso ne fosse del tutto esente, ciò sarebbe facile col farlo calcinare assai, e per molto tempo, senza però farlo fondere.

FLUSSO CRUDO. FLUX CRUD. FLUXUS CRUDUS DOCIMASTARUM.

Si chiama *Flusso Crudo* il miscuglio di nitro, e di tartaro in qualunque proporzione, finchè non si è fatto detonare; quindi il miscuglio di parti eguali de' due sali pel flusso bianco, e quello d'una parte di nitro con due di tartaro pel flusso nero, sono l'uno, e l'altro un flusso crudo prima della detonazione. Siccome il flusso crudo è bianco, così alcuni lo chiamano anche *Flusso bianco*; ma ciò può farlo confondere col flusso, che d'altronde non ha la sua bianchezza che

(*) Il flusso bianco è molto più acre del flusso nero, CRAMER *Elem. art. Docimast.* I. §. 189. 190., è più atto ancora a vetrificare, che a repristinare le terre metalliche *l. c. p.* 112. §. 192. Da questo avvertimento si prevalga chiunque ha da intraprendere assaggi di miniere refrattarie.

che dalle proporzioni de' sali, e dalla loro alcalizzazione; onde torna meglio dargli il nome di *Flusso crudo* (*), che gli conviene perfettamente.

Si vede bene, che il flusso crudo detona, e si alcalizza nelle fusioni, e riduzioni, in cui si adopera, e che si cambia in flusso bianco, o in flusso nero, secondo le proporzioni, con cui è composto. Questo flusso può adoperarsi con buon successo in molte operazioni, come si fa p. e. in quella del regolo d' Antimonio ordinario, purchè si prendano le giuste precauzioni contro il gonfiamento e stravasamento, che possono risultare da questa detonazione.

FLUSSO NERO. FLUX NOIR, OU REDUCTIF. FLUXUS NIGER.

Il Flusso nero è il risultato del miscuglio di due parti di tartaro, e di una parte di nitro (**), che si fanno detonare insieme. Siccome la quantità di nitro, che entra nella composizione di questo flusso, non è bastevole per consumare tutta la materia infiammabile del tartaro, l' alcali, che resta, dopo che que-

(*) Il Flusso crudo è tanto più forte, quanto più di nitro esso contiene, a cagione della maggior quantità d' aria pura, che entro ai vasi si svolge da questo sale, onde il flogisto del tartaro reso più attivo è capace di calcinare una porzione di metallo anche già repristinato.

(**) Il flusso nero fatto con due parti di nitro, ed una di tartaro, contiene una porzione di nitro non scomposta; e in quello, che si prepara con una parte di nitro, e due di tartaro, trovasi una porzione di tartaro non alcalizzata, NEUMANN *Prael. chem. de nitro p.* 56. Il Flusso nero altro adunque non è, che un composto d' alcali deliquescente, e di carbone di tartaro, BAUME' *Chym.* II. *p.* 167. LOMONOSOW *Nov. Comment. Petropolit.* XIV *p.* 189.

questo flusso ha detonato, è carico di molta materia carbonosa e nera, per cui si chiama *Flusso nero*.

Questo flusso nero si prepara espressamente in modo (*), che contenga una certa quantità di materia carbonosa ed infiammabile; poichè allora detto flusso non solo è capace di facilitare la fusione delle materie metalliche, come il flusso bianco, ma può ancora risuscitare questi metalli a motivo del flogisto, che contiene, proprietà, per cui gli è stato dato anche il nome di *Flusso riduttivo*. Si dee dunque adoperar il flusso nero, ovvero il flusso crudo proporzionato in modo, che debba cambiarsi in flusso nero ogni volta, che si tratta di fondere, e di ridurre nel tempo medesimo delle materie metalliche, od anche quando si fondono de' metalli distruttibili, che dimandano continuamente del flogisto per prevenire la loro calcinazione. Tutti questi flussi si usano per gli assaggi delle miniere (**) e per altre opera-

(*) Si mette il miscuglio in un vase di terra, poi si accende con un ferro arroventato, o con un carbone infuocato. Quando dalla massa s' innalza un copioso, e denso fumo, allora il vase si copre, lasciandovi però qualche apertura, acciò detoni il tutto lentamente. Finita la detonazione si mette il flusso ancor caldo in un altro vase da chiudersi esattamente, acciò l'alcali non attragga l'umido dall' aria.

(**) Il flusso più usitato, specialmente per le miniere di Rame, di Piombo, e di Stagno, è il nero; ma per gli assaggi delle miniere di Ferro non conviene nè il nero, nè il bianco, nè il crudo (V. ASSAGGI). La *Traduzione* di SCHLUTTER nell' idioma francese I. C. s. fa menzione d' altri flussi, ne' quali v' entrano anche sostanze metalliche, cioè il Ferro, l' Arsenico, ed il Minio, da evitarsi assolutamente in tutti gli assaggi delle miniere, eccetto in quelle del Piombo, alle quali se sono ancor crude, o poco arrostite si può sicuramente

razioni in piccolo, essendo troppo cari per le fusioni in grande,

FOCO. FOYER. FOCUS.

S' intende sotto questo nome il luogo, ove il fuoco in azione si raduna per produrvi del calore; quindi il punto, ove i raggi del Sole coincidono, e si riuniscono coll' ajuto d' uno specchio ustorio per eccitare un intenso calore, chiamasi Foco. Il Foco d' un fornello è la cavità del medesimo, che contiene il carbone, o altre materie combustibili (V. FORNELLI, e SPECCHIO USTORIO).

FOGLIA PER GLI SPECCHJ. ETAMAGE DES GLACES. SPECULORUM FOLIATIO.

Il dar la foglia agli specchj consiste nell' applicare un amalgama di stagno, e di mercurio sopra una delle lor superficie, con che si rendono più atti a riflettere i raggi della luce, e per conseguenza a rappresentare nettamente e con maggior vivezza le immagini degli oggetti.

Questa proprietà cagionata da detta foglia si fonda sull' essere le sostanze metalliche i corpi più opachi della natura, lasciando passare dalla lor sostanza meno raggi di luce, e riflettendone quindi più di ogni altra materia.

Il metodo ordinario per dar la foglia agli specchj consiste nel farli passare, o strisciare orizzontalmente sopra foglie di stagno ricoperte di maggior quantità di mercurio, che non fa d' uopo per formare un amalgama solido (*). Le tavole, sopra le quali si fa questa ope-

---

te aggiungere, oltre al flusso nero, anche una picciola dose di limatura di ferro.

(*) Alcuni coprono la foglia colla carta, e sopra di

operazione, sono disposte in maniera, che vi possa stare il Mercurio in abbondanza, finchè sono bene livellate, e che possa anche scolare a poco a poco a misura, che viene inclinata la tavola. Si lasciano stare gli specchj sull' amalgama per qualche tempo, caricandogli anche di qualche peso; dopo ciò si fa scolare adagio il mercurio soverchio, aumentando a poco a poco l' inclinazione, e finalmente si giugne a posare lo specchio verticalmente, lasciandolo in tale situazione scolare interamente. Con quest' arte vi resta solamente la parte di mercurio veramente amalgamata collo strato di stagno. Siccome questo amalgama è in un contatto perfetto colla superficie dello specchio, e questa è politissima, per tal ragione vi aderisce, e la parte amalgamata del mercurio non scola punto per esser ritenuta dall' aderenza, che ha contratto collo stagno.

La riuscita di questa operazione dipende molto dalla nettezza della superficie dello specchio, essendo certo, che la minima lordura, o polvere frapposta tra l' amalgama, e la superficie dello specchio impedirebbe l' aderenza del contatto tra questi due corpi.

Siccome le materie vetrificate, come sono gli specchj, non si uniscono strettamente colle sostanze metalliche, così l' aderenza del miscuglio metallico cogli specchj è molto più debole di quella dei metalli coi metalli, come si osserva nelle stagnature del rame, e del ferro. In queste ultime si fa una vera dissoluzione, penetrazione, e stretta combinazione dello stagno colla superficie del metallo: ma negli specchj non si fa che una semplice adesione, o un mero contatto, che ha luogo in tutti i corpi, la superficie de' quali sia ben liscia, sebbene sieno di diversa natura. Quindi è che la foglia degli specchj è soggetta a staccarsi, onde è ne-

---

di questa vi mettono la lastra di vetro. Ciò fatto comprimono la lastra con una mano, e coll' altra ritirano destramente la carta. Ma meglio è applicare la lastra di vetro all' amalgama, senza frapporvi la carta.

neceſſario difenderla dall' umido, e da ogni benchè leggieriſſimo ſtropicciamento. Per queſta ragione fa d' uopo nel dar la foglia agli ſpecchj di far ſcolare il mercurio ſoverchio molto adagio, altrimenti ſarebbe eſſo capace di ſtraſcinare ſeco col ſuo peſo quaſi tutta la foglia.

FOCOLARE (V. FORNELLI).

FONDENTE. FONDANT. FUNDENS.

Si dà in Chimica il nome di *Fondente* alle ſoſtanze, che facilitano la fuſione dell' altre. La terra calcare p. e., che col ſuo miſcuglio promuove la fuſione dell' argille, è conſiderata come il fondente dell' argille. Qualche volta ancora, soprattutto nelle arti chimiche, il nome di *fondente* è ſinonimo di quello di *fuſibile*. In Medicina ſi chiamano *fondenti* i medicamenti proprj, a riſolvere le oſtruzioni, come è quello, che ſi chiama *Fondente di Rotrou*, la cui baſe è l'antimonio diaforetico non lavato (*).

FORNELLI. FOURNEAUX. FURNI.

I fornelli sono certi ſtromenti di Chimica, che servono a contenere le materie, la combuſtione delle quali dee produrre i gradi di calore neceſſario per le diverse operazioni, come anche le ſoſtanze, a cui il calore dee eſſere applicato.

(*) Un miſcuglio di tre parti di nitro, ed una parte d' antimonio ſi detona a poco a poco in un crogiuolo, e quando la maſſa è ancor fluida, ſi verſa in un mortajo, o in un cono di ferro, indi raffreddata che ſia, ſi fa in polvere, e ſi conſerva in un vetro ben chiuso, sotto il nuovo nome di *Fondente di Rotrou*, BAUME' *Chym.* II. *p.* 344.

Siccome i Chimici hanno bisogno di tutti i gradi possibili di calore, principiando dal più debole fino al più forte, e la struttura de' fornelli contribuisce moltissimo alla produzione d'un determinato grado di calore, perciò hanno essi immaginato un' infinità di fornelli (*) di diversa forma e costruzione. Ma giacchè è certo, che tutti questi fornelli si possono ridurre ad un piccolo numero di **disposizioni**, così di queste vogliamo ora parlare.

(*) Quegli apparati, che servono a contenere, alimentare, e conservare il fuoco in quell'attività, che è necessaria alle relative operazioni, chiamansi forni o fornelli. Pochi sono que' Chimici, che non abbiano inventato qualche nuovo fornello, o procurato di riformare quelli, che già erano in uso; come se il merito d'un Chimico dipendesse più da un magnifico apparato di forni e di vasi, che dall' arte di svolgere dai misti i prossimi loro principj.

I forni per la società più utili, e più necessarj sono quelli, che si adoperano per le fusioni delle miniere, e de' metalli, per la calcinazione delle pietre calcari, per le fabbriche de' vetri, per cuocere i mattoni, ed i vasi di terra, e per il panificio, e per questi certamente si dovrebbe usare tutta l' attenzione, acciò operino bene, e col possibile risparmio di tempo, e di materiale da fuoco, specialmente in quelle provincie ove scarse sono le selve, e cattivo il regolamento di quelle, che esistono.

I fornelli chimici parte sono immobili, e parte portatili. In alcuni si opera a fuoco chiuso, e in altri a fuoco aperto, WALLER *Chym. phys. C.* 4. §. 5. I più necessarj per le chimiche operazioni sono il docimastico, l' anemio, il catino, la vescica, il fornello di riverbero, e quello di LEHMANN. Il materiale, con cui si fabbricano, sono le terre, le pietre, il rame, ed il ferro.

FORNELLO SEMPLICE;
FOURNEAU SIMPLE.
FOURNEAU DE DIGESTION.
FURNUS SIMPLEX.
FURNUS DIGESTORIUS.

Questo fornello è una specie di torre vuota, cilindrica o prismatica, con due porte, o due principali aperture, cioè una al fondo, che si chiama la *porta del cenericcio*, e l'altra immediatamente sopra di essa, chiamata la *porta del focolare*. Tra l'una, e l'altra di queste porte vien posta una grata, che traversa orizzontalmente l'interno del fornello, e lo divide in due parti, ossia cavità, una delle quali è inferiore, e l'altra superiore. La parte inferiore chiamasi *Ceneriocio*, perchè riceve le ceneri, che vanno cadendo dal focolare. Questa ha una porta inserviente a dar l'ingresso all'aria necessaria per mantenere la combustione nell'interno del fornello. La cavità superiore porta il nome di *focolare*, perchè contiene le materie combustibili. Anche questa ha la sua porta (*), che serve per introdurvi nuovo carbone, quando la necessità lo richiede.

Questo fornello semplice, molto simile a quelli, che si adoperano nelle cucine, serve per molte chimiche operazioni. Si possono porre nel suo focolare in mezzo ai carboni i crogiuoli per fondere le sostanze assai fusibili, come sono p. e. il Piombo, lo Stagno, il Bismuto *ec.*, o per calcinare le materie, che vogliono poco calore per la loro calcinazione, come p. e. l'alcali per l'azzurro di Berlino, il bezzuarro minerale *ec.*

(*) L'Autore del Laboratorio chimico aperto riprova l'uso d'introdurre per una porta il carbone nei fornelli chimici, e consiglia d'introdurlo per un'apertura obliqua situata tralla porta, e la grata, la cui lunghezza sia di quattr'oncie, e l'altezza di tre oncie. Vuole inoltre, che quest'apertura nella sua parte inferiore, sia munita d'una lama di ferro, con cui si possa chiudere, dopo che si è empito il focolare col necessario carbone.

Si possono anche mettere in questo fornello delle catinelle per l' evaporazione de' lambicchi per distillare a bagno maria, e de' catini pieni di sabbia per le digestioni, e distillazioni tanto a lambicco quanto a storta, che debbono farsi a bagno di sabbia, e con un calor moderato.

Ma siccome le diverse operazioni, che s' intraprendono in cotesti fornelli, sono talvolta assai lunghe, e richiedono continuamente del carbone; perciò i Chimici hanno inventato un magazzino di carbone, fatto in maniera, che questo, a proporzione che si consuma nel focolare, entri in esso da se solo. Questa specie di Fornello porta il nome di *Atanore*, ossia *fornello de' poltroni*.

FORNELLO DI LAMPADA:
FOURNEAU DE LAMPE.
FURNUS LAMPADIS.

E' una specie d' *Atanore* (*), in cui il calore è prodotto, e mantenuto dalla fiamma d' una lampada, che s' introduce nel suo interno. Da ciò si comprende, che questo non ha bisogno nè di cenericcio, nè di grata, nè di focolare, ma d' una sola apertura per introdurvi la lampada, e d' una specie di piccolo cammino dalla parte laterale e superiore per far circolar l' aria necessaria a mantenere la fiamma (**) della lampada, e per dar

(*) Questa specie di fornello si trova descrita, e delineata da LEMERY *Cours de Chym. p.* 51. *Tab.* 4. *f.* I. *a. d.* da LE FEVRE *Cours de Chym.* I. *p.* 162. *f. b.*, e da BOMAR *Chym.* I. *Prolegom. p.* 86. *Tab.* 2. *f.* 2. e *p.* 96. *Tab.* 5. Il fuoco di Lampada credesi più d' ogni altro acconcio per la distillazione dell' Etere vetriolico da BARON presso LEMERY *p.* 533-537. *N. a*, e da MACQUER *Elém. de Chym. pratiq.* II. *p.* 264. ec.

(**) Si vuole, che la fiamma dello spirito di vino sia

dar esito al fumo. Questo fornello è comodo per le distillazioni, o digestioni, che non richiedono che pochissimo calore. Si può anche in esso adattare un bagno-maria, un catino a bagno di sabbia, ed è sopratutto utilissimo per le digestioni.

FORNELLO DI RIVERBERO.
FOURNEAU DE RIVERBERE.
FURNUS REVERBERATORIUS.

Questo è un fornello semplice (*), sopra il cui focolare vien adattata una fascia, ossia orlo del medesimo diametro, e della stessa forma, che suole essere cilindrica. Questo pezzo viene traversato nella sua parte inferiore da due verghe di ferro fissate orizzontalmente, e paralelle una all' altra, ed esso ha nel suo giro superiore un incavo semicircolare. Un tal pezzo forma per conseguenza una terza cavità, che si chiama l' *ergastolo* (*ergastulum*, *laboratoire*), perchè vien destinato a contener le storte, che racchiudono la materia

 su

---

sia a tal uopo molto più acconcia, ERXLEBEN *Einleitung*. ec. §. 40. e di fatto gli olj specialmente di lino, di noce, ed altri simili, formano in poco tempo una fuliggine, la quale attaccata al fondo del vase si oppone alla libera azione del fuoco.

(*) La figura di questo fornello si trova presso LEMERY *Cours de Chym p.* 29. *Tab.* I. *f. D. M.* e *Tav.* II. *A. B.* WALLER *Chym. phys. Tav.* 3. *f.* 100. maggiore, e *Tav.* 4. *f.* 105. minore, BOERRAV. *Elem. Chym. Tav.* 17. ed una d' altro simile, ma portatile presso NOLLET *Art. des expérienc. Tav.* I. *p.* 267. A questa specie di Fornelli appartiene anche il Cupolo degli Inglesi, delineato dal Tradutore inglese del presente Dizionario *Tav.* II. *f.* 14. 15. ed un altro fornello inventato come si dice da TECHMEYER *Inst. Chem. p.* 4. e riformato da STRUMPFIO *Diss. nonnulla de sublimationis apparatu p.* 26. ec.

Digitized by Google

su cui si vuole operare. L' anzidetta semicircolare incavatura è fatta per dar luogo al collo della storta, il quale, come si è detto all' articolo DISTILLAZIONE, dev' essere d' un angolo di quarantacinque gradi. Le due verghe, che sono al fondo dell' ergastolo, servono per sostenere il vaso, che vi si mette.

Sul pezzo, di cui ora si è parlato, si colloca un quarto pezzo avente la forma d' una berretta sferica, o d' una cupola abbassata, lo che gli ha fatto dare realmente il nome di *cupola*. Questa cupola, il cui diametro è eguale a quello dell' anello, cui s' appoggia, ha parimente nel suo contorno inferiore un' incavatura semi-circolare, che dee corrispondere a quella di sotto, formando con essa un' apertura del tutto circolare. La cupola ha un altr' apertura in cima a forma d' un tubo, il quale dando esito all' aria fa le veci di cammino.

L' uso di questa cupola consiste nel mantenere il calore intorno alla storta, che sta nel fornello, e nell' applicare un certo grado di calore alla parte superiore della storta, facendolo ribattere, ossia riverberare, onde il fornello ha il nome di fornello di riverbero. Per via di questa disposizione i vapori, che s' innalzano nella storta, sono determinati con più efficacia ad infilare il suo collo.

Da questa descrizione risulta, che il fornello di riverbero non serve, che per distillare (*) con istorte ad un certo grado di calore.

Si distilla nel fornello di riverbero, tanto a fuoco nudo mettendo la storta direttamente sopra le verghe, quanto a bagno di sabbia collocando sopra le stesse verghe un catino di ferro, il cui orlo superiore abbia parimente un' incavatura semicircolare. Il fondo di questo catino si copre colla sabbia all' altezza di uno, o due dita traverse, poi vi si mette sopra la storta, indi

(*) In questo fornello si possono anche fondere e calcinare alcuni metalli.

indi si finisce d' empirla di sabbia sin sopra il volto della storta. Se si richiede un calor limitato, bisogna procurare, che il catino a bagno di sabbia sia d'un diametro minore, che l'interno del fornello, di modo che vi resti un dito di vuoto tra l'uno, e l'altro, fuorchè dalla parte del collo, ove le incavature del fornello, e del catino, che si corrispondono, debbono unirsi esattamente.

FORNELLO DI FUSIONE.
FOURNEAU DE FUSION.
FURNUS FUSORIUS, SEU ANEMIUS.

Il fornello di fusione, che si chiama anche *fornello a vento* (*), destinato a produrre il maggior

Z 4 gra-

(*) WALLER *l. c. C.* 4. §. 5. *p.* 84. *Tab.* 4. *f.* 106. detto anche forno anemio, BOMAR *l. c. p.* 92. *Tab.* 9. *f.* 4. LEMERY *l. c. Tab.* 1. *f.* Q. LE FEVRE *l c. p.* 162. *f.* 5. CRAMER *Elem. Art. docimast.* I. §. 273. *T.* 3. *f.* 5. *f.* 7. *Anfangsgründ. der Metallurgie* II. *Tab.* 1. *f.* 1-3. CANCRINUS *Erste Gründe der Probierkunst*. §. 167. *Tab.* 5. *f.* 37. simile a quello di CRAMER, *f.* 36. 38-44., il quale ne' suoi *Elementi di Metallurgia* descrive un fornello molto simile a quello di LEHMANN *Tom.* I. §. 277. *Tab.* 13. *f.* 1. colle sue parti *Tab.* 11. *f.* 5. 6. 8. 9 Egli è fatto con lame di ferro internamente intonacate con una massa di argilla, sangue di bue, e fieno minutamente tagliato. La sua figura è ellittica, e divisa in due parti, cioè inferiore, e superiore. L'inferiore, la quale è appoggiata a tre piedi di ferro ha due porte, una delle quali corrisponde al ceneriecio, e l'altra al focolare, ovvero all' Ergastolo. La parte superiore, ossia Cupola, è quella, che forma il cammino, la cui sommità sostiene un tubo di ferro non intonacato, e composto di due, o tre pezzi. In questa Cupola evvi pure una porta, per cui s'intro-

grado possibile di calore senza l' ajuto di mantici. La costruzione dunque di questo fornello dev' esser tale, che si formi un corso d' aria determinato a traversare continuamente il focolare; e si comprende bene, che quanto più detto corso sarà forte, e rapido, tanto maggiore sarà il calore nell' interno del fornello.

Il miglior modo per produrre quest' effetto consiste nel fare, che nella parte superiore del fornello siavi uno spazio racchiuso da ogni parte, fuorchè di sopra, e di sotto perchè l' aria contenuta in questa cavità, essendo rarefatta, e scacciata dal calore prodotto dalle materie che bruciano nel fornello, viene a formarsi in detto luogo un vuoto, che l' aria esterna dee necessariamente occupare in virtù della sua gravità.

Ciò posto si vede chiaramente, che il fornello ha da essere in tal maniera disposto, che l' aria esterna sia sforzata d' entrare pel ceneriecio, e traversare il focolare per andare ad empiere il vuoto, che si forma continuamente, tanto nell' interno del fornello, quanto nella sua cavità superiore.

Osservisi a questo proposito, che la colonna d'aria, che risponde alla parte superiore del fornello, essendo un poco più corta, e per conseguenza meno pesante di quella, che corrisponde alla parte inferiore, l' aria sembra naturalmente determinata ad entrare dal basso, e sortire dall' alto del fornello di modo, che se questo fornello fosse un cilindro vuoto, ed egualmente largo, tanto in cima, come in fondo e che il focolare fosse nel mezzo, si può credere che l' aria lo traverserebbe dal basso all' alto; ma questa differenza delle due colonne essendo picciolissima, la celerità del corso d' aria sa-

---

troduce il carbone nel forno; quando l' operazione richiede, che la porta dell' Ergastolo stia sempre chiusa.

Le verghe della grata, ed i sostegni de' catini sono parimente di ferro, ma talmente disposti, che abbruciandosi si possono estrarre dal fornello, per rimetterne de' nuovi.

sarebbe anche di poca considerazione. Se per lo contrario il fornello venga a ristringersi nella parte superiore, e finisca in un tubo di minor diametro, allorà l' aria rarefatta si trova sforzata di accelerar moltissimo il suo corso, passando per questo spazio più stretto, e supera con molto maggior vantaggio la pressione dell' aria superiore: ne segue da ciò, che l' aria, che s' introduce dalla parte inferiore del fornello per empiere il vuoto, che si forma continuamente nella parte superiore, passa tanto più rapida per mezzo del focolare, quanto minore ostacolo trova al di sopra; e per conseguenza una tal disposizione del fornello determina necessariamente un corso d' aria forte, e rapido a traversarlo dal basso all' alto.

Si comprende facilmente dopo ciò, che finor si è detto, che quanto più grande è lo spazio, in cui l' aria si rarefa nella parte superiore del fornello di fusione, tanto più forte, e più rapido è il corso dell' aria esterna costretta ad entrare nel fornello per empir questo vuoto, e con tanto maggiore attività dee bruciare il carbone che esso contiene. Quindi è, che detti fornelli producono un calore proporzionato alla lunghezza di quel tubo, che si applica alla lor parte superiore, a cui io diedi il nome di *tubo d'aspirazione*. Ma un' osservazione essenziale da farsi è, che sebbene l' attività di questo fornello dipenda principalmente dalla strettezza del suo tubo, nondimeno sarebbe un grand' errore, se questo tubo fosse troppo stretto: poichè è probabile, che l' aria diradata, e sforzata a sortire dalla parte superiore non possa prendere che un certo grado di celerità limitata; dal che ne segue, che se questo tubo, per cui deve sortire l' aria rarefatta, fosse assai stretto, in modo che quest' aria non vi potesse passare senza prendere una celerità maggiore di quella, di cui è suscettibile, allora quest' aria, trovando un ostacolo da questa parte, sarebbe forzata a ritornare indietro, e ad affollarsi nella parte inferiore, lo che rallenterebbe certamente il libero corso dell' aria. L' esperienza mi ha anco insegnato, che un fornello di fusione avente un tubo lungo bensì, ma assai stretto, è quasi inattivo rispet-

petto ad un altro, che abbia un tubo baſtantemente largo.

Da ciò ne segue, che la larghezza del tubo aſpirante debba eſſere proporzionata all' interna cavità, e all' apertura del cenericcio, oſſia alla parte inferiore del fornello; così che il diametro di queſto tubo, rapporto al diametro del fornello, per quanto io ho finora oſſervato, dovrebbe eſſere al di preſſo come 2 a 3, cioè a dire non più di due terzi di queſt' ultimo, specialmente quando il tubo ſi fa d' una lunghezza sufficiente. Riguardo all' apertura inferiore del fornello può bensì queſta farſi grande quaſi quanto è tutto il corpo del fornello; nulladimeno ſi può anche riſtringere, acciò l' aria entri nel focolare, e vada a colpire con maggior forza, e rapidità il luogo, a cui corriſponde.

A norma di tutti queſti principj ecco qual' è la coſtruzione d' un buon fornello di fuſione. Il corpo di queſto fornello non è differente da quello del fornello semplice, se non per eſſere aperto interamente al di sotto, e soſtenuto da una base, o da una ſpecie di treppiede, che in tal caso gli serve di cenericcio. Ordinariamente gli ſi dà un' incurvatura ovale ad oggetto di meglio concentrare il calore. La parte superiore di queſto fornello, è terminata da una cappa più alta di quella del fornello di riverbero, e chiamaſi *cupola*: queſta cappa ha due aperture, l' una laterale, e anteriore, che ha da eſſer grande, e da poterſi chiudere con una porta, e l' altra in cima, che deve avere la forma d' un tubo convenientemente largo per potervi adattare altri tubi d' una lunghezza indeterminata.

Queſto fornello non ha ergaſtolo, o piuttoſto il suo ergaſtolo è lo ſteſſo focolare, eſſendo queſto il luogo, ove in mezzo a' carboni ſi mettono le materie, cui ſi vuol applicare il calore.

Il fornello di fuſione può avere una porta al suo focolare, la quale però ha da ſtar sempre chiusa, quando il fornello lavora, e ad altro non ſerve, che per poter eſaminare con più comodo lo ſtato de' crogiuoli, o d' altre materie contenute nel fornello, e non già per introdurvi il carbone. La porta della cappa

pa è quella ch' è destinata a tal fine, onde è necessario, che sia grande per potervi gettare prontamente ed in una sol volta una gran quantità di carbone, il quale si consuma con gran prestezza; e acciò non venga disordinato il corso dell'aria, che traversa questo fornello, deve esso restar aperto lateralmente, meno che sia possibile.

Quando un tal fornello ha 12. in 15. pollici di diametro al di dentro con un tubo d'aspirazione largo otto in nove pollici, e lungo diciotto o ventidue piedi, allora servendosi di un buon carbone ridotto alla grossezza d'un uovo, produce un estremo calore, e in meno d'un'ora il suo fuoco è tutto bianco, ed abbagliante, come il sole: e in meno di due ore vi si può fondere tutto ciò, che si può fondere ne' forni delle vetraje. Si ritenga però, che il luogo più caldo di questo forno è a un di presso quello, che è distante dalla grata quattro o sei pollici, ed occupa la parte infima del focolare.

Ella è un'opinione tra i Chimici quasi generale, che la forza del fuoco nei fornelli di fusione si aumenti di molto, quando il loro cenericcio è assai grande, e assai largo, o quando l'aria esteriore si introduce in esso coll'ajuto di un tubo lungo. Ma questo è un errore, non ricavandosi da un tale apparecchio alcun vantaggio, e se anche qualche utile ne risultasse, questo sarà sempre relativo allo spazio vuoto, che si è formato nella parte superiore del fornello. E' bensì vero, che più forte, e più celere è il passaggio dell'aria in un fornello, in cui l'apertura del cenericcio corrisponda, e comunichi con un'apertura fatta nel volto d'una cantina, così che l'aria di questo luogo possa in copia passare nel fornello, il quale non abbia nè cappa, nè tubo: ma quì fa d'uopo riflettere primieramente che un tal passaggio d'aria sarebbe tanto più forte, se il fornello fosse provveduto di cappa, e di tubo; e secondariamente, che quando l'aria è costretta a passare dalla cantina pel fornello privo di cappa, e di tubo, ciò provenga unicamente dall'aria più densa della cantina, la quale va ad occupare il luogo di quella, che nel fornello trovasi diradata dal calore. Ma ciò non

può

può in altra guisa accadere, che a cagione dell' aria, la quale passa pel fornello situato in quel luogo, che unisce la parte superiore coll' inferiore; ma allor è chiaro, che è la camera stessa, ove si trova il fornello, la quale fa le veci della cappa, e del tubo: ed ecco ciò, che avviene nei fornelli delle vetraje, i quali sono fabbricati sopra volti sotterranei, che ad essi servono di cenericcio. La capacità interna di questi forni è assai grande, ed è soltanto una piccola parte di essa quella, che viene occupata dalle materie combustibili, e dai vasi, che contengono il vetro; quindi ne viene, che l' aria passa continuamente pel cenericcio nel forno, per riempire in questo lo spazio vuoto. Innoltre il calore di que' luoghi sotto i quali sono i fornelli delle vetraje è assai grande, e per conseguenza l' aria è quì sempre rarefatta, così che tali luoghi servono di cappa, e di tubo, per aspirare l' aria dai sotterranei.

Riguardo al tubo da applicarsi al cenericcio del fornello per introdurvi l' aria esteriore, questo nulla contribuisce a promovere la corrente dell' aria pel fornello, se non in quel caso, che il fornello si trovi in un Laboratorio picciolo, stretto, e chiuso; imperciocchè allor essendo l' aria in questo luogo facile a riscaldarsi, e diradarsi, non è più capace di dare al fuoco del fornello quella attività, che gli può dare l' aria più fresca, che dal tubo viene introdotta.

Il fornello detto di *assaggio* o di *coppella*: *Forneau d' essai ou de Coupelle*: *Furnus docimasticus*, è d' una figura prismatica quadrangolare, e serve principalmente per fare gli assaggi della finezza dell' Argento, o quelli delle miniere, che contengono dell' Argento. Questo fornello è composto d' un cenericcio, d' un focolare e d' una specie di cappa (*), che lo termina nella cima in

(*) I fornelli che anticamente si usavano per gli assaggi dell' oro e dell' argento erano senza quella pira-

in una piramide quadrangolare troncata. Il focolare, ed il cenericcio del fornello di assaggio non sono, a parlar propriamente, separati l'uno dall' altro, perchè non v' è gratella (*) in questo fornello, onde il carbone contenuto cade fino al basso. Egli ha tre picciole porte nella sua parte inferiore, cioè due laterali, ed una anteriore. Sopra la porta anteriore ve n' è un' altra, e questa è la quarta, collocata nello stesso luogo di quella del focolare d' un fornello semplice, e sotto questa porta vi sono due verghe di ferro poste orizzontalmente, e paralelle l' una all' altra nell' interno del fornello. Queste verghe sono destinate a sostenere una muffola, la cui apertura corrisponde esattamente a quella della porta; in questa muffola si mettono le coppelle, che contengono la materia, cui si vuol applicare il calore.

La cappa (**) di questo fornello è troncata in cima

---

ramide, che hanno presentemente, BERINGOCCIO *Pirotechn.* L. 3. C. 1. *p* 47. SCHLUTTER di HELLOT I. C. 3 *Planch.* I. LE FEVRE *l. c.* V. *p.* 297. *f* 3. CRAMER *Elem. Art. docimast.* I. §. 266. T. 3 *f.* 1. MACQUER *Elém. de Chym. théoriq. Tab.* 3. *f.* 2. BOMAR *Chym.* I. *Prologom. p.* 9. *Tab.* 3. *f.* 2. CANCRINUS *l. c.* §. 166. *T.* 4. *f.* 3. Egli è ordinariamente di ferro internamente intonacato. Ma quelli della bassa Ungheria sono fatti con un solo pezzo di pietra, cerchiata di ferro, e fornita d' una manica capace a contenere più di settanta coppelle. Si può fare anche con mattoni, LUDOLF *Einleitung. in die Chym. p.* 67. §. 24.

(*) In vece di grata evvi tra la muffola, e le pareti del forno una stanga di ferro destinata a sostenere il carbone, il quale altrimente caderebbe in grossi pezzi nel ceneriecio. Queste stanghe sono fatte in guisa, che si possono estrarre quando sono abbruciate per sostituirne delle nuove.

(**) L' altezza di questa cappa è per lo più la ter-

rà, come si è detto, e ciò fa, che vi sia una grand' apertura per introdurvi il carbone. Alcuni di questi fornelli hanno un buco nella parte anteriore della lor cappa, per cui si può introdurre una bacchetta di ferro per far discendere il carbone, ed osservar nell' interno. Alcuni hanno una cappa, sulla cui cima vi è un pezzo, che degenera in un tubo (*). Questo pezzo è in certe circostanze vantaggioso: imperciocchè sebbene lo spazio interno di questo fornello ben fabbricato fornisca una sufficiente corrente d' aria, può nondimeno accadere, che il fuoco si debba aumentare di molto, e ciò col mezzo di un tubo aspirante adattato alla cappa.

Vi sono alcune operazioni, che deggiono farsi, nel fornello a muffola, o in quello di riverbero, le quali richiedono il massimo grado di fuoco di fusione. La distillazione del fosforo di KUNCKEL p. e. richiede un grado di calore molto superiore a quello de' fornelli, che servono alle distillazioni ordinarie, sebbene un tal grado non giunga mai a quel segno, come hanno creduto quelli, che sono stati i primi a fare il fosforo nella Francia. Così anche gli assaggi della porcellana e del vetro, che richiedono una particolare attenzione, ed esattezza, e si fanno in una muffola, vogliono un calor violentissimo, che non si può avere nel fornello ordinario di assaggio. In tal caso si può adattare, o al fornello da distillare, o al fornello a muffola una cappa, ed un tubo d'aspirazione simili a quelli del fornello di fusione (**), e con tal mezzo si

---

terza parte del prisma, e la sua apertura è un terzo della sua base. A questa apertura vi si applica un imbuto di ferro, destinato a ricevere il carbone da introdursi nella manica.

(*) Questo tubo non è necessario ad un fornello fatto colle dovute proporzioni, e diretto da un esperto Assaggiatore.

(**) Si trova la descrizione di un tal fornello presso WEIGEL *Chym. mineral. beobacht.* II. *p.* 153.

si ottiene facilmente un calor tanto forte, quanto si vuole.

I Chimici hanno inventato un gran numero di altri fornelli composti per certi loro fini. Ma sono in gran parte assai incomodi, mal intesi, ed inutili; ed è cosa certa, che un abile Chimico può intraprendere con buon esito ogni chimica operazione in uno, o l'altro di que' fornelli, che abbiamo brevemente descritti.

Tutti questi fornelli possono farsi, o portatili (*) e fatti di terra cotta, cerchiati di ferro, e foderati di latta, se si vogliono rendere più durevoli, o pure stabili e fabbricati con mattoni. Ciò dipende dalla loro grandezza, e dalla disposizione particolare del laboratorio: ma generalmente i fornelli portatili sono molto più comodi pei laboratorj particolari, ove si fanno solamente prove di esperienze.

La materia di tutti i fornelli chimici è sempre un' argilla, che in generale dev' essere di buona qualità. Non havvi alcuna difficoltà per la costruzione de' fornelli, che non hanno da produrre un grado di calor violentissimo; e si può per questi fornelli adoperare un' argilla ordinaria; ma non già per quegli, in cui si debbon fare le operazioni, che richieggono il massimo grado di calore (**), poichè questi se non fos-

---

(*) Vedansi le descrizioni, e le figure di cotesti fornelli negli ATTI D' UPSALIA 1772. presentate all'Accademia di *Gustavo* ENGSTROM.

(**) Acciò lo stesso fuoco agisca con maggior forza, è necessario,

1) Che il fornello conservi il calore più lungo tempo, che è possibile.

2) Che la sua manica, o cavità sia rotonda od ovale.

3) Che la gratella non sia molto distante dal cenericcio.

4)

fossero fatti d' un' argilla delle più pure, o delle più refrattarie, la violenza del fuoco gli spaccherebbe (*) e li distrugerebbe anche prima, che fosse terminata l' operazione. Rapporto all' argilla, che a tal uopo devesi adoperare, vedi l'articolo ARGILLA.

Non bisogna pensare di mettere in questi fornelli verghe od altri sostegni di ferro, perchè questo metallo resta fuso calcinato e distrutto prestissimo. Tutti i sostegni dell' interno di questi fornelli, che allora sono di mattoni o di coccio, hanno da essere della medesima argilla, di cui è fabbricato il fornello. Siccome il calore nella canna, ossia tubo d' aspirazione è minore, che nel corpo del fornello, ordinariamente si fa questo tubo di latta, come quelli de' piccioli fornelli, fuorchè nella sua parte inferiore, la quale ha da essere sempre di terra. Questi tubi di latta hanno, è vero, molti vantaggi, per essere maneggievoli, e leggieri, ma sono soggetti ad un inconveniente, ed è, che la lor superficie interna è soggetta a calcinarsi. Quindi è, che la fiamma, la quale li traversa, stacca da essi una gran quantità di scaglie, le quali cadendo nel fornello vengono ad applicarsi a' ro gi-

---

4) Che l' apertura del fornello sia coperta con una Cappa.

5) Che gli spiraglj del medesimo sieno tutti aperti.

6) Che forte e libera sia la corrente dell' Aria per l' interno del fornello.

7) Che sia fornito d' un mantice doppio.

8) Che i mantici sieno diretti verso il centro dell'ergastolo

9) Che i medesimi operino con gran forza, VOGEL *Instit. Chem.* § 128

10) Che i carboni sieno di buona qualità, e di mediocre grandezza.

(*) A questo inconveniente si può ovviare armando i fornelli con cerchj di ferro.

giuoli ed alle muffole, e promovono la loro fufione, attefo che il ferro è un gran fondente delle argille, e perciò torna meglio, che il tubo d'afpirazione fia tutto di terra.

Se queito tubo è lungo, ha da effer munito con alcuni anelli, o pure uncini di ferro, ma talmente difpofti che il tubo refti mobile, e fi poffa allungare, ed accorciare fecondo il grado di calore, che fente, poichè altrimenti guafterebbe, e fpaccherebbe il fornello, o fi romperebbe effo medefimo.

I fornelli finora defcritti sono quelli, che ne' Laboratorj fono neceffarj per le differenti operazioni chimiche (*). Ve ne fono degli altri, che fi ufano nelle arti, nelle manifatture, e ne' lavori in grande; come fono quelli delle vetraje, delle majoliche, della porcellana, e i forni per le fufioni delle miniere. Si troverà tutto ciò, che riguarda le particolarità di quefti fornelli, agli articoli relativi alle arti, nelle quali fi adoperano; mentre nella loro ftruttura fi rapportano fempre ai principj generali ftabiliti nel prefente articolo.

FOSFORO D'INGHILTERRA, O DI KUNCKEL.
PHOSPHORE D'ANGLETERRE, OU DE KUNCKEL.
PHOSPHORUS ANGLICANUS SEU KUNCKELII.

Si dà generalmente il nome di fosforo a tutte le softanze capaci di spandere della luce nelle tenebre; tali sono (**) le lucciole, il legno putrefatto, i diamanti do-

(*) PILATRE DE ROZIER preffo ROZIER 1781, *p.* 190. *Tab.* I. ci dà la defcrizione d'un fornello adattato a tutte le operazioni di Chimica, e di Fifica.

(**) I Fosfori naturali fi poffono dividere in animali,

po essere stati esposti al sole, od alla luce; la pietra di Bologna e certi spati dopo essere stati calcinati. Gli effetti di tutte queste materie fosforiche procedono dall' elettricità, o da alcuni effetti della luce, e se ne parlerà nell' articolo seguente. Il fosforo, di cui si tratterà nel presente articolo, è d' una natura assai differente; è una sostanza non solo nelle tenebre luminosa, ma anche infiammabile, e bruciante; è una combinazione del flogisto con un acido d' una natura singolare, e per conseguenza una specie di solfo.

La scoperta di questo fosforo non è già antica, ma fatta nel 1677. (*) da un cittadino d' Amburgo, chiamato

---

li, vegetali, e minerali. Nel regno animale fosforizzano alcune, o tutte le parti di molti animali marini, e di molti pesci parimente marini dopo la loro morte, gli occhi del leone, della tigre, del gatto *ec.*, alcuni animali, che abitano nelle conchiglie, le parti di alcuni insetti, la carne putrida, e le uova delle lucerte se si scuotono fortemente *ec.* I fosfori del regno vegetabile sono i legni putridi, e alcune piante. Nel regno minerale fosforizzano dopo essere stati riscaldati gli spati fluori, i diamanti *ec.*

(*) La scoperta del fosforo non è tanto nuova, come si crede. *Curiosissimi praeparati* (dice il celebre SPIELMANN *Inst. Chem. Experim.* LXXI. *p.* 223.) *cuius vestigia in* MACCHABÆORUM *L.* II. *Cap.* 1. *v.* 19. ec. *quidam quaerunt, inventionis quam in quintum & decimum superioris seculi lustrum cadere ex* KUNCKEL *Laborat. Chym. p.* 660., STAHL CCC. *observ.* §. 301., & ALBINO *de Phosphoro* §. 3. *evidens est, historiam tradit*, LEIBNITIUS *Misc. Berolin.* I. *p.* 91. Quella Pirite, di cui parla SOLINO *de mirabilibus mundi*, sembra essere piuttosto un fosforo, che una miniera, mentre dice, *tenerique se vehementius non sinit, at quum arcta manu premitur, digitos adurit*. KLETWICH parimente *Diss. de Phosphoro liquido & solido* 1689. nella seconda Tesi dice

to BRANDT, che cercava la pietra filosofale. Una ta-
Aa 2 le

dice, che il fosforo sia stato conosciuto da FERNELIO Medico di ENRICO II. Re di Francia. Nondimeno tutti sono di parere, che l'inventore del fosforo sia stato BRANDT, non nell'anno 1677., ma nell'anno 1669., VOGEL *Inst. Chem.* §. 359. **), ciò che è molto più probabile; mentre nelle osservazioni pubblicate in Berlino intorno ai fosfori l'A. 1681. leggesi, che CRAFFTIO ritornò dall'Olanda a Berlino l'A. 1676., e di là si portò in Amburgo, dopo che KUNCKELIO gli scrisse, che indarno aveva egli procurato di cavarne da BRANDT il secreto. Intanto CRAFFTIO ebbe secretamente da BRANTDIO la maniera di formare il fosforo a prezzo di duecento taleri. Vedendo adunque KUNCKELIO deluse le sue speranze, nè altro sapendo, se non che essere l'orina quella materia, da cui ricavasi il fosforo, dopo molta fatica gli riuscì finalmente di farlo, SACHS, e FLECHTNER *Diss. de Phosphoro solido anglicano* 1721. §. II. Morto che fu KUNCKELIO ripigliò BRANDT il lavoro, che aveva già abbandonato, e nel medesimo tempo CRAFFTIO andò in Germania, indi in Inghilterra, dove nella casa di BOYLE in presenza d'alcuni Letterati mostrò il suo fosforo dicendo, che uno de' suoi principj era una sostanza del corpo umano. Su questa sola nozione non tardò punto il valente Chimico Inglese ad intraprendere diverse operazioni, colle quali giunse finalmente a produrre un vero fosforo, BOYLE *T.* 4. *p.* 20. ec. ALBIN *Thes.* III. a cui diede il nome di *Noctiluca aërea*.

La Francia ebbe poscia la nuova di questa rara scoperta per mezzo d'alcune lettere scritte da LEIBNIZIO ad UGENIO, e d'una relazione data da TSCHIRNHAUSEN alla Reale Accademia. CRAFFTIO non descrisse il metodo di preparare il fosforo, e neppure ce lo diede KUNCKELIO, quantunque l'abbia svelato ad ALBINO, il quale lo descrisse ingenuamente, *Thes.* IV., e fu il primo a pubblicarlo in Germa-

le scoperta avendo fatto dello strepito, KUNCKEL desiderò di far acquisto del secreto, e si associò però con uno de' suoi amici, che si chiamava KRAFFT; ma questi credendo forse di far fortuna con detto fosforo, ne fece l' acquisto per se solo, facendo anche promettere all' inventore, che non comunicherebbe il secreto a KUNCKEL. Sdegnatosi, e piccato KUNCKEL di tale infedeltà, risolvette di cercare da se stesso il fosforo, e sebbene non sapesse altra cosa del metodo, se non che si adoperava dell' orina, si mise a travagliare intorno a tal materia con tanta attività, e perseveranza, che giunse finalmente a far del fosforo. Questo Chimico si fece con ragione onore della sua scoperta, e fu considerato come un inventore del fosforo, perchè non lo ha fatto a caso, e senza pensarci, come lo fece BRANDT, ma dopo un grande studio, e lavoro. Quindi i Chimici lo chiamano comunemente *Fosforo di* KUNCKEL.

Al celebre Fisico BOYLE si accordò parimente l' onore di aver fatto dal canto suo la scoperta del fosforo, perchè dicono, che avendo esso veduto a Londra nel 1679. un piccolo pezzo di fosforo portatovi da KRAFFT

---

mania. Il primo, che in Inghilterra fece il fosforo, fu BOYLE *Phylosoph. Transact. N.* 196., e poscia HOOK, come vedesi dalla Raccolta di esperienze, ed osservazioni, pubblicata da DERHAM l' An. 1726. Del fosforo ne parlarono in seguito LEMERY *Cours de Chymie*, COMIERES *Mercur. Galant. Traité des Phosphores*, HOMBERG *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1692. HANCKEWITZ *Philos. Transact. N.* 418. CRAMER *Commerc. Litter. Norimberg.* 1733 *p.* 137., GMELIN *l. c.* 1734. *p.* 28. HELLOT *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1737. *p.* 342.. MILLAR *A new Cours of Chemistry*, MARGGRAFF *Miscellan. Berolin.* VII. *p.* 324. VOGEL *l. c.* §. 543. GMELIN *Einleitung.* ec. §. 766. MORVEAU *Elém. de Chym.* III. *p.* 101. ec., e molti altri Chimici.

Digitized by Google

KRAFFT per farlo vedere al Re, ed alla Regina d'Inghilterra, e non avendo saputo altro, se non che il fosforo si cavava da una materia spettante al corpo umano, intraprese un lavoro per iscoprirlo, come fece KUNCKEL, e giunse l'anno vegnente a produrne una piccola quantità, la quale egli depose per primo testimonio della sua scoperta nelle mani del Segretario della Società Reale, da cui se ne fece dare un certificato. Ma STAHL nella sua piccola Opera, detta comunemente le 300. *esperienze*, dice, che KRAFFT in una conversazione gli aveva detto d'aver comunicato a BOYLE il processo del fosforo. Se ciò così fosse, BOYLE si sarebbe fatto un onore d'una scoperta, che non gli apparteneva punto: ma la cosa è rimasta dubbiosa. KRAFFT, il quale, secondo che dice STAHL, non intendeva la chimica, e che aveva usata un'infedeltà rimarchevole a KUNCKEL, altro non era, che un venditore di segreti. Dopo aver comprato quello del fosforo lo andava vendendo per ogni dove, affine di far danaro; per conseguenza non si può star troppo alla testimonianza d'un uomo sì fatto.

Intanto BOYLE comunicò il processo del fosforo ad un Tedesco chiamato GODOFREDO HANTKWITZ, che si mise a farne a Londra. Questi, e KUNCKEL erano i soli, che facessero una certa quantità di tal fosforo, e HANTKWITZ, che vendeane a tutti i Fisici dell'Europa, ne aveva fatto un obbietto per se lucroso. STAHL dice d'averlo conosciuto, e lo teneva per un buon Chimico Pratico, che aveva a Londra un bellissimo Laboratorio.

Si vedevano nulladimeno di tempo in tempo uscir alla luce diversi processi per fare il fosforo. Il Sig. HELLOT (*) nella sua memoria su tal materia cita tutto ciò, che fin allora si sapeva intorno al fosforo; cioè, il processo pubblicato da BOYLE nell'An. 1680., che trovasi nelle *Transazioni Filosofiche n.* 196.; quello di

 KRAFFT

(*) *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1737.

KRAFFT, atteso che dopo aver egli venduto a molti Chimici il segreto del fosforo, lo pubblicò in un piccolo trattato de' fosfori dell' Abbate DE COMIERES; la cui Dissertazione trovasi stampata nel *Mercurio Galante* del mese di Giugno 1683. Quello di BRANDT nella *Raccolta d' esperienze e d' osservazioni* di HOOK pubblicata in Inglese dal Sig. DERHAM nell' An. 1726.; quello d' HOMBERG nell' antiche *Memorie dell' Accademia* 1692. il quale dice d' aver veduto far egli medesimo il fosforo a KUNCKEL; e finalmente i processi, che si trovano nelle opere di molti Chimici, e particolarmente di TEICHMEYER, HOFFMANN, e NIEUWENTYT.

Ma malgrado tutti questi processi, o che fossero poco circostanziati, o troppo laboriosi, e dispendiosi, nessun Chimico, fuorchè HANTKWITZ, faceva fosforo, e questa chimica operazione è stata sempre nel numero de' secreti fino all' An. 1737. in cui venne in Francia un Forestiere, il quale si esebì di far il fosforo. Il Ministero gli diede una ricompensa pel suo processo comunicato, e i Sigg. HELLOT, DUFAY, GEOFFROY, e DUHAMEL, tutti Fisici, e Chimici dell' Accademia delle Scienze, s' incaricarono d' eseguirlo nel laboratorio del Giardino Reale, e l' operazione riuscì ottimamente. Il Sig. HELLOT ne descrisse tutte le circostanze colla sua solita chiarezza, ed esattezza in una memoria, che fu stampata tra quelle dell' Accademia delle Scienze per l' anno 1737., della quale se ne trova un estratto negli *Elementi di Chimica pratica*.

Dopo la pubblicazione della Memoria del Sig. HELLOT il processo del fosforo non fu più un secreto: ma siccome tale operazione era un oggetto più di curiosità, che di utile, per essere dispendiosa, e difficile, non so se alcun Chimico l' abbia ripetuta allora in Francia, a riserva del Sig. ROUELLE, che poco tempo dopo aprì i suoi corsi di Chimica, ne' quali intraprese di fare il fosforo alla presenza de' suoi uditori. Io era uno di questi, e assistetti al suo primo tentativo. HELLOT molto interessato in tale sperimento v' intervenne parimente. Passammo ivi la notte, e sebbene quella volta per difetto della storta l' operazione non riuscisse, ebbe

pe-

però il Sig. ROUELLE in seguito il piacere d' aver fatto il fosforo ne' suoi corsi di Chimica.

Finalmente nel 1743. l' esperto Chimico MARGGRAF, occupato già da molti anni nel far molte sperienze intorno al fosforo, pubblicò nelle *Memorie dell' Accademia di Berlino* (*) un nuovo, ed ottimo metodo per ottenere più facilmente, più presto, e con minore spesa una buona quantità di fosforo.

Per far il fosforo secondo il metodo del Sig. MARGGRAF si prende una specie di *Piombo corneo*, preparato col distillare un miscuglio di quattro libbre di minio con due di Sal ammoniaco ridotto in polvere, da cui siasi cavato tutto lo spirito volatile alcalino, e penetrantissimo. Ciò, che rimane nella storta dopo la distillazione, cioè il Piombo corneo suddetto, si mescola con nove in dieci libbre d' estratto d' orina consistente quanto il mele. MARGGRAF vuole, che quest' orina sia putrefatta, ma ciò non è necessario (**). Detto miscuglio si fa a poco a poco in una caldaja di ferro sopra il fuoco col dimenarlo di tanto in tanto: vi si aggiugne una mezza libbra di carbone in polvere, e si fa seccare finchè tutto sia ridotto in una polvere nera. Questa polvere si mette in una storta per cavarne, mediante un calor mediocre, e gradato, tutti i prodotti volatili dell' orina, cioè l' alcali volatile, l' olio fetido, ed una materia ammoniacale, che si attacca al collo della storta. In questa distillazione il fuoco ha da esser tale, che basti a far roventare mediocremente la storta. Dopo ciò non vi resta, che una specie di capo morto nero, e molto friabile, e questo è appunto quello, che fornisce il fosforo ad un calor assai più forte. Prima di sottoporlo all' ultima distillazione si può farne la prova col gettarne un poco di tale resi-

(*) MISCELLAN. BEROLIN. VII. *p.* 324. VOGEL *Inst. Chym.* §. 540.

(**) Circostanza conosciuta molto prima da HOMBERG *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1692. *p.* 87.

dno sopra gli accesi carboni: poichè se la materia è stata ben preparata, sparge subito un odor d'aglio, e si vede una fiamma azzurra, fosforica, e ondeggiante sulla superficie de' carboni.

Si mette poscia tal materia in una storta di terra capace di resistere ad un fuoco assai forte. Il Sig. MARGGRAF raccomanda quelle di *Waldenburg*, o quelle, che si fanno vicino a *Kirchhayn* in Sassonia; ma siccome in Francia non si conoscono tali storte, ci serviamo di quelle di *Hesse*, sebbene abbiano l'inconveniente di lasciar traspirare una grandissima quantità di fosforo durante l'operazione. Nondimeno queste sono le più sicure, che abbiansi in questi paesi. Si può anche a tal uopo usare quella nuova specie di storte, che fassi in Piccardia colla pietra arenosa, colle precauzioni di esaminare prima, soffiandovi dentro fortemente, se hanno diffetti, poi di lutarle, e di scaldarle sul principio a poco a poco.

La storta s'emple fino a tre quarti della materia, di cui si ha da cavare il fosforo, e si mette in un fornello ordinario per distillare, eccetto che in vece di avere in cima la solita cupola, o cappa di riverbero, dev'essere terminato da una cappa di fornello a vento, con un tubo di quattro in cinque pollici di diametro, secondo la grandezza del fornello, e di otto in nove piedi di altezza. Un tal apparato è necessario tanto per dare al fuoco la necessaria attività, quanto per poter introdurre una sufficiente quantità di carbone in una sol volta per la porta della cappa. Alla storta dee lutarsi un recipiente di mediocre grandezza, fornito d'un piccolo foro, e mezzo pieno d'acqua. A tal fine si adopera il solito luto grasso, ben assicurato con delle liste di tela impiastrate di luto di calce, e di chiara d'uovo. L'intagliatura del fornello, per cui passa la storta, dev'essere anche ben turata coll'argilla ordinaria; e finalmente si costruisce un piccolo muro di mattoni tra'l fornello ed il recipiente, per difendere questo vase dal calore più, che sia possibile.

Preparato tutto ciò il giorno avanti, che si vuol fa-

Digitized by Google

fare la distillazione, si è in istato d'intraprendere l'operazione a buon ora in sul mattino, la quale nel resto è facilissima. Si scalda la storta a gradi per un'ora e mezzo in circa, poi si aumenta il calore fino a far ben roventare la storta, e finchè il fosforo comincia a passare in vapori luminosi. Arroventata che sia bastantemente la storta, il fosforo passa in gocce, che cadono, e si rapprendono nell'acqua del recipiente; ed allor si continua questo grado di calore, finchè si vede, che passa più nulla. Tale operazione dura cinque ore in circa, quando si ha da fare con una storta, che contenga quattro libbre, ed anche più.

L'apparecchio del Sig. MARGGRAF è alquanto differente da quello, di cui ora si è parlato. Egli divide tutta la materia, che ha da dare il fosforo in sei piccole storte da collocarsi in un fornello, di cui ne dà la decisione (*). Il vantaggio, ch'egli vi trova, consiste in ciò, che essendo la materia divisa, non si perde tutto, se qualche vase va a male, e che l'operazione non richiede un calore così forte, quando le storte sono piccole. Egli è certo, che se si volesse fare molto fosforo, queste pratiche sarebbero eccellenti, o più sicure; ma io posso accertare, che il metodo, di cui ho parlato, è comodissimo, quando non si ha l'intenzione di fare una gran quantità di fosforo in una volta: avendolo veduto sempre riuscire nelle frequenti operazioni fatte in compagnia del Sig. BAUME' ne' nostri corsi particolari di Chimica sperimentale.

Il fosforo, che in questa distillazione non è puro, essendo tutto annerito dalle materie fuliginose o carbonose, che trae seco, si rettifica però facilmente, e si rende bianchissimo e bellissimo col distillarlo un'altra volta. Questa rettificazione si fa in una piccola storta di vetro, a cui si aggiugne anche un piccolo recipiente mezzo pieno d'acqua. Quest'operazione non richiede che un calore assai moderato, perchè il fosforo una volta, che sia for-

(*) E la figura *Chym. Schrift.* I.

formato, è molto volatile; e siccome le materie fuliginose, nelle quali è impegnato, le ha seco lui strascinate nella prima coll'ajuto di un fortissimo calore, così in quest'altra restano al fondo della storta, ed il fosforo passa purissimo.

Costumasi dopo ciò di ridurlo in piccoli bastoni, acciò ne' relativi sperimenti si possa comodamente adoperare. Cotesto lavoro si fa coll' introdurre il fosforo in tubi di vetro immersi nell' acqua un poco più che tepida. Un tal grado di calore è bastante per liquefare il fosforo, che è fusibile quasi come il sego. In tal guisa le sue parti si riuniscono, e prendono la forma del tubo, da cui poi si cava il fosforo raffreddato, e totalmente rappreso. Ma per poter ritirare facilmente il fosforo da questi tubi, bisogna ch'essi sieno di figura un po' conica (*de la dépouille*) ; e tutte queste operazioni deggiono farsi sempre nell' acqua, per impedire l' infiammazione del fosforo.

Il processo pubblicato dal Sig. HELLOT per fare il fosforo, è lo stesso in sostanza di questo, colla sola differenza, che l' operazione non è divisa in due, e che nel miscuglio non v' entra il piombo corneo. Non v' è da dubitare, che il Sig. MARGGRAF cavando tutti i prodotti volatili dell' orina mediante una prima distillazione, faciliti molto l' operazione: atteso che fatto ciò, d' altro più non trattasi, che di applicare un fuoco capace di far montare il fosforo: lo che è un affare di quattro in cinque ore: quando per lo contrario, non essendosi presa tale precauzione, fa d' uopo una distillazione di ventiquattr' ore. Riguardo all' addizione del piombo corneo, di cui s'è servito il Sig. MARGGRAF, non pare ancor deciso (*), se sia vantag-

(*) Avendo il Sig. MANTEGAZZA tentato già due volte di fare il fosforo senza il piombo corneo, altro non ha potuto ottenere, che una luce fosforica, la quale non si estendeva oltre la metà del collo della stor-

taggiosa o no; perchè tale addizione non aumentando molto la difficoltà dell' operazione, i Chimici, che hanno fatto finora il fosforo secondo il metodo di MARGGRAF, hanno stimato per più sicuro di seguirlo appuntino (*), e non hanno ancor fatto l'esperienze necessarie per verificar questo punto.

Il fosforo è una specie di solfo (**) composto d'un

---

storta. Ma qualor il residuo lasciato nella medesima il quale era sale microcosmico non scomposto, unito all' acido marino, si metteva sopra un carbone infuocato, producevasi sul momento una fiammetta fosforica, ondeggiante sulla superficie del carbone, la quale spargeva un forte odore di aglio. Sembra dunque deciso, che il Piombo corneo sia necessario per produrre il fosforo col sale fusibile dell' orina.

(*) Perchè *quand on ne connoît pas la théorie d' une opération, c' est alors une nécessité de suivre scrupuleusement la ricette indiquée come la plus sûre*, MORVEAU *l. c. p.* 102.

(**) Per lungo tempo non si seppe, cosa fosse il fosforo, e credeasi, che fosse una resina, ALBINO *l. c. Thes.* 13., la parte più densa, e più volatile dell' orina, HOMBERGIO *l. c. p.* 88. un prodotto della putredine, LE MORT *Facies Chym. purific. p.* 361. un composto di Sale, Solfo, e Mercurio, BORRICHIO *Differt. Academ.* I. *p.* 508. Ma finalmente HANTKWITZ, STAHLIO, SACHS, HOFFMANNO, BOERRAVIO, HELLOT, BRENDELIO, ed altri conobbero, che il fosforo è un composto d' acido, e di flogisto.

Nel fosforo havvi certamente un acido, e molto flogisto, ma che esso si formi da queste due sole sostanze, non sono ancor persuaso; imperciocchè 1) una materia eterogenea sembra esser quella, onde nasce il fumo, e l'odore di aglio, nell' atto, in cui il fosforo brucia, e risplende; 2) il fosforo dell' ossa lascia dopo la sua combustione un residuo nericcio; 3) l' acido fosforico è sem-

d'un acido particolare unito al flogisto. Questa materia è al sommo fusibile, come si è già detto, ed ha come il solfo due infiammazioni, una delle quali è debolissima, accompagnata da una fiamma leggiera, luminosa, e bensì incapace di accendere altri corpi combustibili, ma sufficiente per consumare e bruciare a poco a poco tutto il suo flogisto, e l'altra è viva, brillantissima, assai forte, facendosi con decrepitazione, e in guisa tale, che accendere si debba in un momento tutto il suo principio infiammabile. Queste due fiamme del fosforo si distinguono durante la sua distillazione, allorchè si viene a sturare il piccolo foro del recipiente; perchè quando i vasi non sono troppo scaldati, non brucia il lampo della fiamma, ch'esce da detto buco, benchè nelle tenebre sia molto luminoso, e si può non solamente toccare senza verun pericolo, ma anche stropicciarsene le mani, che rende tutte lucide. Ma quando i vasi sono molto scaldati, la fiamma si spicca con assai più d'attività, decrepita, e brucia moltissimo chi la tocca; ed allora è un indizio, che il fuoco è troppo forte, e torna bene di scemarlo.

Il fosforo assomigliasi anche al solfo vetriolico (*), in quanto che tutto il suo flogisto può bruciarsi con mol-

---

sempre concreto, e per conseguenza non puro, come non sono puri tutti gli altri acidi similmente concreti; 4) il fosforo arde anche nel vuoto, e in un ambiente d'aria fissa, in cui non arde il solfo; 5) altri Chimici ancora sono di parere, che il fosforo non sia un composto soltanto d'un acido, e di flogisto, VOGEL *Inst. Chym.* §. 542-547. PENTZKY *Diss. sistens Phosphori urinae analysim* ec. 6) l'acido fosforico non è convertibile in aria, neppure unito a sostanze flogistiche, come sono convertibili gli acidi puri; 7) se tutte le sostanze fosforiche, oltre un acido, hanno anche una base terrea, perchè non l'avrà anche il fosforo?

(*) Vedasi il paralello fatto da GMELIN tra il solfo, ed il fosforo, *Einleit. in die Chym.* §. 768. 769.

molta rapidità, senza che il suo acido in modo alcuno si decomponga.

Ma differisce dal solfo per essere infinitamente più combustibile. Un calore di dodici in quindici gradi di REAUMUR basta per decomporre il fosforo, e per fare bruciare il suo flogisto (*), debolmente bensì e lentamente, ma con una luce assai sensibile soprattutto quando è in contatto coll' aria libera. Acciocchè il fosforo non si decomponga in tal guisa bisogna conservarlo nell' acqua: sebbene malgrado tale precauzione si decomponga in parte anche nell' acqua (**), essendovi sempre de' vapori luminosi nella boccia, in cui si mette. Allora la sua superficie perde la sua semi-trasparenza, divien come farinacea, e l' acqua, in cui si conserva, diventa sempre più acida. Cotesti effetti sono tanto più sensibili, quanto più calda è la temperatura dell' atmosfera.

Quando il fosforo viene scaldato maggiormente, o col fuoco, o per confricazione, allora s' infiamma con violenza, e brucia con molta rapidità, molti vapori s' innalzano dal fosforo mentre brucia, egualmente che dal solfo, ma tali vapori sono differenti da quelli del solfo pel loro odore, simillissimo a quello dell' aglio, o dell' arsenico: ed oltre a ciò per essere sempre visibili in forma di un fumo bianco di giorno, ed in quella di luce in tempo di notte.

Il fosforo non sembra aver la medesima disposizione del solfo ad unirsi co' metalli. Il Sig. MARGGRAF ha provato a fare questa combinazione con tutti i metalli, e semi-metalli. Egli ha preso perciò una parte di ciascheduna sostanza metallica ridotta in limatura, e l' ha

(**) E ciò tanto più presto, quanto maggiore è la superficie del fosforo esposta al contatto dell' aria atmosferica, SCHEELE *l. c.*

(*) Il fosforo fatto coll' acido fosforico dell' ossa, non si scompone nell' acqua, nè tramanda vapori luminosi.

l' ha messa in digestione con due parti di fosforo; dopo di che è passato alla distillazione di ciascheduno di tali miscuglj. In tutte queste sperienze, una parte del fosforo è passata nel recipiente, come quando si rettifica; l' altra si è bruciata, ed i metalli sono rimasti intatti (*), a riserva del rame, e dello zinco, che hanno presentato i seguenti fenomeni.

Il rame trattato col fosforo dal Sig. MARGGRAF, come si è detto, ha perduto il suo brillante, ed è divenuto più compatto; e dopo essere stato trattato del pari per la seconda volta con una nuova quantità di fosforo, il suo peso, ch' era di mezza dramma, è stato aumentato di dieci grani, e questo rame prendeva fuoco, quando si esponeva alla fiamma (**).

Rispetto allo zinco, questo semi-metallo essendo stato trattato egualmente per due volte col fosforo, e con un fuoco gagliardo verso la fine della seconda distillazione, si è sublimato quasi per intero sotto forma di fiori leggierissimi, acuminati, d' un giallo tendente al rosso; ed essendo stati messi questi fiori sotto una muffola rovente, si sono infiammati, e finalmente fusi in un vetro trasparente, che pareva simile a quello del borrace. Da tali sperienze si vede, che il fosforo ha pochissima disposizione ad unirsi ai metalli, e ciò forse de-

(*) Qual fosforo fu mai quello, che al dire dell' Autore del libro intitolato *Sol sine veste* ha ridotto l' oro in forma d' una mucilaggine rossa? JUNCKER *Consp. Chem.* I. *p.* 882. 11.

(**) Il rame si accende, e arde con una fiamma verde, anche dopo esser stato combinato col Mercurio sublimato corrosivo, JUNCKER *l. c. p.* 915. 5. Ciò dimostra, che l' acido marino del sublimato, e l' acido del fosforo debilitano quel legame, che teneva il flogisto del rame più strettamente unito colla base metallica, acciò si possa svolgere più facilmente dal fuoco applicato; onde ne risulta qualche sorte d' analogia tra questi due acidi.

deriva dalla gran facilità, colla quale si decompone.

Secondo l'esperienze del Sig. MARGGRAF il fosforo si sublima coll'arsenico in un composto d'un rosso molto vivo. nel che assomigliasi assai al solfo comune, con cui s'unisce anche facilmente. Queste due materie mescolate insieme in parti eguali, e distillate sono passate nell'acqua del recipiente, e vi si sono rapprese in una materia, che stropicciata colle dita durava fatica ad infiammarsi, ma dava una luce gialla, ed accendevasi con rapidità, quando veniva esposta ad un calor secco, simile presso a poco a quello dell'acqua bollente. Questo composto secondo il Sig. MARGGRAF ha un odor fetido, similissimo a quello del fegato di solfo; si gonfia nell'acqua dandole un forte odore di solfo, ed un'acidità manifesta, lo che indica una decomposizione in queste sostanze (*).

Il Sig. MARGGRAF ha trattato parimente il fosforo con tre acidi minerali, col distillargli insieme in una storta, e tali sperienze sono state altrettante sorgenti di curiosissime osservazioni. L'acido vetriolico decompose quasi totalmente il fosforo, ma senz'alcuna infiammazione. L'acido nitroso l'intaccò con gran violenza, ma senza l'ajuto del fuoco, e cagionò una subitanea infiammazione con esplosione, e rottura de' vasi; finalmente l'acido marino non causò al fosforo, nè ricevette da esso alterazione alcuna. Tali fenomeni sono affatto analoghi alle affinità de' tre acidi minerali col principio infiammabile (**).

Il

(*) Se questa massa si distilla coll'argento, passa il fosforo nel recipiente in forma fluida, ed oleosa, e l'argento rimane nella storta simile all'argento vitreo.

Dal regolo d'antimonio si cangia il fosforo in una sostanza fluida, e quasi oleosa.

Dall'arsenico si tinge in rosso.

Il Mercurio precipitato si repristina dal fosforo, MARGGRAF *l. c.* II. ma si repristina anche da se solo.

(**) Il flogisto abbandona l'acido fosforico per unirsi

Il fosforo si dissolve anche negli olj (*), e liquori infiammabili (**) a un di presso come il solfo, e forma per conseguenza certe specie di *balsami di fosforo*. Sembra però, che in queste combinazioni sia anche più disposto a decomporsi di quando è solo: poichè questi liquori oleosi fosforici sono sempre luminosi, soprattutto quando sono un po' riscaldati, e che comunicano coll' aria

Ma il fosforo si distingue essenzialmente dal solfo per la natura del suo acido, di cui però i Chimici non conoscono ancor bene la natura. Hanno essi creduto per molto tempo, che quest acido fosse quello del sal comune (***), avendo in ciò seguito il sentimento di STAHLIO

---

si all' acido vetriolico. L' acido marino già saturo di flogisto rifiuta anche quello del fosforo, e per tal ragione non si scompone. Ma l' acido nitroso avidissimo di flogisto scompone il fosforo tanto in vasi aperti, quanto in vasi chiusi, colla differenza però, che in vasi aperti si scompone placidamente, come ha osservato il Sig. SCHEELE. Una porzione dell' acido nitroso si cangia ne' vasi chiusi in aria deflogisticata, la quale unita all' aria infiammabile prodotta dal flogisto del fosforo s' infiamma, e scoppia impetuosamente. Lo stesso succede col fosforo mescolato, e triturato col nitro.

(*) Formando con essi la pomata luminosa, WIEGLEB *Natürl Mag. p.* 176.

(**) Nello spirito di vino si cangia, senza sciogliersi in una sostanza bianca, trasparente, ed oleosa. Lo spirito ha un odore di fosforo, e sparge qualche luce quando si mescola coll' acqua, DE MORVEAU *Chym.* III. Nel vuoto non si accende, LAVOISIER *Opusc. phys. & chym.* I. *p.* 117. Col minio produce aria infiammabile. PRIESTLEY IV. *p.* 136., non si scompone dai sali alcalini, WENZEL *Verwandschaft der Koerper. p.* 218.

(***) VOGEL *l. c.*, PENTZKY *l. c.*, e POERNER so-

LIO. Questo Chimico, per altro così esatto, e veridico, fondavasi sull' esservi nell' orina molto sal comune; e perchè questo sale, essendo scaldato col contatto immediato de' carboni, si riduce in fiori, fa bruciare con più attività i carboni, e dà loro una fiamma che s' accosta a quella del fosforo. Egli è ben sorprendente, che l' acido del fosforo essendo dotato di proprietà così diverse da quelle dell' acido marino, come si vedrà or ora, un Chimico, come era STAHLIO, siasi contentato di così leggieri indizj per decidere circa la natura di quest' acido; ma reca maggior maraviglia l' avanzar, ch' egli fa positivamente nelle sue 300. sperienze (*pag* 401.). che per fare il fosforo d' altro non trattasi. che di mescolare, e combinare in un modo conveniente l' acido marino col flogisto, assicurando, che col seguire ciò, ch' egli ha pubblicato per la composizione artificiale del solfo, si può fare del fosforo in tanta copia, e così facilmente quanto il solfo medesimo.

Non è dunque maraviglia, che attesa un' autorità di tanto peso, tutti i Chimici (*) abbiano creduto co-

 stan-

sono di parere, che il fosforo partecipi della natura dell' acido marino, e dell' acido vetriolico. Ma è cosa certa, che l' acido fosforico è diversissimo da ogni altro acido nel potere, ch' esso ha di sciogliere il vetro, ed assomiglia piuttosto all' acido spatico. Potrebbe darsi, che quest' acido tragga la sua origine dall' acido vetriolico, avendo io osservato dalle sperienze fatte dal Sig. MANTEGAZZA di mia commissione, che la quantità dell' acido fosforico cavato dal corno di cervo era esattamente eguale alla quantità dell' acido vetriolico, che si è perduta in questa operazione (V. OSSA DEGLI ANIMALI); ma da ciò non segue, che partecipi della natura di questo acido, e molto meno dell' acido marino.

(*) Unitamente al nostro Autore, *Elém. de Chym. théo.*

stantemente, che l' acido del fosforo altro non fosse, che l' acido marino. Quindi il Sig. MARGGRAF quando intraprese di perfezionare il processo del fosforo, fece un gran numero di sperienze, il cui scopo era di combinare direttamente l' acido marino col flogisto. Si vede nelle sue Memorie, che nel far le prove ha adoperato non solo il sal comune, ma le combinazioni anche del suo acido con diverse basi, essendosi servito del *Sal ammoniaco*, de' *Metalli cornei*, del *Sal ammoniaco fisso*, o *Sal marino di base terrea*. Ha parimente variato le materie proprie a comunicare ad altri corpi il principio infiammabile; ha sostituito all' orina diversi carboni vegetabili, ed anche altre materie animali, come l'*Olio di corno di cervo*, il *Sangue umano* ec. Ma tutte queste sperienze sono sempre state infruttuose, o almeno quelle, che hanno prodotto del fosforo, non ne hanno dato, che una piccola quantità, e sempre dovette quindi ricorrere all' estratto dell' orina; e dopo che il Sig. MARGGRAF ha provato di distillarlo solo, si è assicurato a forza di confronti, che tale estratto produceva tanto fosforo, quando era distillato solo, che quando lo mescolava con delle materie capaci di fornire dell' acido marino, come p. e. la *Luna cornea*; ha sospettato d' allora in poi, che l' acido marino non fosse già quello del fosforo.

Da un' altra parte siccome l' orina, oltre il sal comune, contiene anche una buona quantità d' un altro sale singolare, che i Chimici chiamano *Sale fusibile*, o *nativo dell' orina*, era assai naturale, che il Sig. MARGGRAF, non avendo potuto ottener il fosforo nè dal sal marino, nè da veruna delle combinazioni del suo acido, credesse, che questo sal nativo dell' orina contenesse il vero acido fosforico, e poscia n' è rimasto convinto dalle più dimostrative sperienze. Avendo distillato per una parte questo sale tutto solo con delle ma-

théoriq. C. 4. p. 54. & pratiq. I. 109., e NAVIER *Contrepoisons I. p. 203. 224.*

materie infiammabili, ne ottenne facilmente una grandissima quantità di fosforo; da un' altra parte, avendo distillato un estratto d'orina, da cui aveva cavato quasi tutto il sal fusibile, non ne ottenne quasi punto di fosforo. Finalmente avendo esaminato, e paragonato le proprietà dell'acido del sal fusibile con quelle dell' acido del fosforo, ed avendole trovate del tutto consimili, acquistò circa tale obbietto tutta la certezza, che si può desiderare. Si vedrà ora dall' enumerazione delle proprietà dell' acido fosforico, quanto sia diverso dall' acido del sal comune, ed anche da tutti gli altri acidi, e di tali cognizioni ne siamo parimente debitori al Sig. MARGGRAF.

Abbruciandosi il principio infiammabile del fosforo, e separandosi (*) in tal guisa dall'acido (**), quest' ultimo

 timo

(*) Il fosforo si scompone dall' aria, e dal fuoco. L' acido fosforico prodotto per via umida chiamasi *Acidum phosphori per deliquium*, e quello, che dal fosforo si separa per mezzo del fuoco si appella *Acidum phosphori per deflagrationem*, del qual metodo ne parlano anche BOYLE *Oper.* IV. *p.* 76. 81., FROBENIO, e HANTKWITZ *Philos. Transact.* XXXVIII. L' acido fosforico separato dal fosforo per via secca è volatile, ma se si unisce coll' acqua, perde la proprietà di sublimarsi in vasi chiusi, SCHEELE *Von der Luft* ec. §. 73.

(**) Non posso a meno di non trattenermi alquanto a considerare alcuni fenomeni, che si presentano parte nell' attuale combustione del fosforo, e parte dopo di essa; cioè

1) Il fosforo pria d' accendersi manda raggi di luce in linee non rette, ma tortuose, e serpeggianti.

2) Abbruciato col fuoco d' una lente sotto una campana appoggiata al Mercurio forma fiori bianchi, i quali non sono che acido fosforico concreto, il cui peso è 1 ½ maggiore del peso del fosforo.

Dunque l' aumento di peso non dipende dal flogisto,

timo resta libero, come ciò accade all' acido del solfo. Si ottiene dunque dopo la combustione del fosforo una sostanza da prima secca, ma che attrae assai presto, e con forza l' umidità dell' aria, per essere un acido concentrato fino a siccità. Questa materia si riduce prontamente in un liquore molto acido, il quale ha la consistenza dell' acido vetriolico ben concentrato. Ha il sapore acido, rende rossi i colori azzurri de' vegetabili, e si combina fino a saturazione colle sostanze alcaline. Quindi è, che intorno al suo carattere acido non si può dubitare. Quel, che un tal acido ha di rimarchevole, è una fissezza singolare, atteso che non solo gli si può togliere coll' ajuto del calore tutta l' umidità, che lo tiene in liquore, ma se dopo essere stato affatto diseccato venga esposto ad un calor capace di farlo roventare, non si sublima, e si fonde facilmente in una materia solida, e trasparente, che ha tutta l' apparenza del vetro. Mentre il Sig. MARGGRAF seccava, e scaldava in tal guisa l' acido fosforico, ha osservato, che tramandava tuttavia un forte odore d' aglio, ed anche delle scintille luminose, il che prova, che durante la combustione del fosforo, tutto il suo flogisto non si infiamma,

---

sto, ma dall' aria, la quale entrando nella composizione dell' acido fosforico ne accresce il suo peso, rispetto a quello del fosforo, LAVOISIER *Opusc. Phys. Chym.* I. *p.* 335. e *Mémoir. de Paris* 1777. *p.* 65-78.

3) La sostanza del fosforo sublimata in fiori è quella ancora, che non s' è ancor cangiata in acido concreto, passa in deliquio, e forma un liquore di color d' arancio.

Questa deliquescenza dipende unicamente dall' acqua attratta dall' atmosfera dall' acido fosforico concentrato, e concreto, LASSONE *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1772. *p.* 384-385. quantunque ERZLEBEN *Anfangsgründe* ec. sia di contrario parere, appoggiato alla maniera di conservare il fosforo nell' acqua. Ma altro è il fosforo, ed altro è il di lui acido concentrato. 4)

ma, rimanendovene una porzione unita ancora all' acido, difesa forse dalla combuſtione in virtù di queſto medeſimo acido.

Un tal acido (*) ſembra anche, che ſia gagliar-

 diſſi-

---

4) Feltrato, che ſia il liquore del fosforo, reſta una polvere di color d' arancio, la quale sopra un carbone infuocato s' accende, e fiammeggia col solito odore di fosforo, non eſſendo, che una porzione di fosforo non ancor decompoſto, MARGGRAF preſſo ROZIER *l. c. p.* 107.

Da ciò ne risulta, che in queſta operazione non tutto il flogiſto ſi separa dal fosforo.

5) Dal medeſimo liquore ſi separa una soſtanza quaſi terrea, e vetrescibile.

Queſta terra trae l'origine dal vetro corroso dall'acido fosforico, LE ROUX *Journal de Médéc.* XLVI. *p.* 88.

(*) Ecco le principali proprietà dell'acido fosforico. Il peſo ſpecifico dell' acido fosforico è tale, che un vaſo di vetro capace di contenere un' oncia d' acqua contiene 752-816. grani d'acido fosforico DE MORVEAU *l. c. p.* 108. e da ciò riſulta, che la ſua maſſima ſpecifica gravità rapporto all' acqua ſia come 87. a 51. e la minima come 80. a 51.; ma LAUTH la trovò come 76. a 51.

2) forma colla calce un ſale, il quale ſi ſcompone dall' alcali fiſſo, LAVOISIER *l. c.* BERGMANN *de Attract. elect.* §. 28. La calce fosforizzata con eceſſo di acido, ſe ſi ſcioglie nell' acqua, e diſciolta ſi uniſce coll'Argento ſciolto nell' acido nitroſo, precipita da queſt' acido l' argento, e forma un precipitato il cui colore primieramente è grigio, poi ſi cangia a poco a poco in roſſeggiante, LAVOISIER *l. c.*

3) La magneſia unita coll' acido del fosforo forma una materia in parte polveroſa, e in parte ſimile ad una

dissimo, decomponendo facilmente il nitro, ed il sal comune, da cui sviluppa gli acidi (*), e cogli alcali de' medesimi si combina, come fa l' acido vetriolico. Sembra parimente, secondo l' esperienza, che ne ha fatto il Sig. MARGGRAF, che decomponga anche il tartaro vetriolato. La sua gran fissezza è quella probabilmente, cui deggiono attribuirsi queste rimarchevoli proprietà.

Quando è combinato fino al punto di saturazione co' sali alcali (**) forma certi sali neutri affatto simili a' sali fusibili dell' orina, i quali hanno per base un alcali della medesima natura.

Il

---

una gomma, LAUTH *de acido Phosph.* §. XX., la quale sciolta nell' acqua forma cristalli simili a quelli della Selenite, LAVOISIER *l. c.*

4) L' acido del fosforo unito coll' alcali minerale si cangia in una massa mucilagginosa, deliquescente, e diafana.

5) L'alcali fisso deliquescente forma coll' acido fosforico cristalli prismatici, quadrati, e terminati da una piramide parimente quadrata, DE MORVEAU *Elém. de Chym.* III. *p.* 91.

6) Dall' unione dell' acido fosforico coll' alcali volatile si formano cristalli alquanto simili a quelli dell' Allume, LAVOISIER *l. c.*

7) Si unisce colla terra pesante, e la toglie all' acido marino, formando con essa un sale insolubile, DE MORVEAU presso ROZIER 1781. *p.* 230.

8) L' acido fosforico allungato, e freddo non ha veruna azione sul Mercurio, e poca anche sul ferro; ma se si riscalda, allora agisce su questo metallo più fortemente, LAVOISIER *l. c.*

(*) Non per via umida, ma allorchè la volatilizzazione ha principiato a disunire i principj del nitro e del sale marino, MORVEAU *l. c. p.* 111. 116.

(**) Dai quali, siccome anche dalle terre, non si separa se non dall' acido vetriolico, GMELIN *Chym.* §. 286. 288.

Il Sig. MARGGRAF (*) ha esaminato anche l' azione dell' acido fosforico sopra i metalli. Dalle sue sperienze risulta, che quest' acido non dissolve punto l'oro (**), e che venendo mescolato anche coll'acido nitroso, non lo mette già in istato di dissolvere tal metallo; lo che prova esser egli molto differente dall' acido marino, non avendo nemmeno azione sull' argento (***). Agisce alquanto sulla limatura (****) di rame, che rende verde, ma dissolve con grand' attività la calce di questo metallo. Il ferro (*****) si dissolve interamente, e con forza in quest' acido, formando con esso un sale metallico cristallizzabile. Lo stagno (******) vien

(*) *l. c. p.* 54-55.

(**) Dalla Tabella delle chimiche Affinità, e da quella delle chimiche composizioni si vedrà chiaramente con quali terre, sali, e metalli si combini l' acido del fosforo. Di queste varie combinazioni ne parlano molti Autori, e specialmente i Signori MARGGRAF, WENZEL, DE MORVEAU, e BERGMANN in varj luoghi delle sue chimiche Dissertazioni, dalle quali risulta, che le affinità di quest' acido non sono state finora determinate colla dovuta precisione. Così le soluzioni p. e. dei sali alcalini saturi d' acido fosforico intorbidano quelle delle terre assorbenti fosforizzate; intorno alle affinità della terra argillosa coll' acido del fosforo si desiderano nuove ricerche; questo agisce realmente sul Bismuto, e sull' Antimonio, e molto più sulla calce di cotesti metalli precipitata dagli acidi coi sali alcalini, sebbene di tali affinità nulla si dica nell' anzidetta tabella.

(***) Dalle sperienze del Sig. WENZEL risulta il contrario. Si scioglie in parte da quest' acido anche la calce dell' argento.

(****) Molto più sulla sua calce, MARGGRAF *l. c. p.* 54.

(*****) La calce di questo metallo si flogistica dall'acido fosforico molto più, che da un altro acido.

(******) Sullo stagno, e sulla calce ha pochissima azione.

vien soltanto corroso debolmente da quest' acido, ed anche bisogna, che sia ben concentrato. Lo stesso è presso a poco del piombo. Il mercurio (*) precipitato *per se* si cambia semplicemente di rosso in giallo, ed in bianco in virtù di questo acido, e prende poi un color nero con una forte digestione. Dissolve interamente l'arsenico bianco (**), e lo stesso fa dello Zinco, dalla cui dissoluzione (***) esala un odor fetido. Il medesimo acido (****) trattato colla fusione nelle sostanze metalliche esibisce a un di presso gli stessi fenomeni, se non è che allora agisce in modo più distinto, formando del fosforo con quelli, che abbondano di flogisto sviluppato; tali sono lo stagno, il piombo, e particolarmente il ferro, o lo zinco. Il Sig. MARGGRAF ha ottenuto una buona quantità di bellissimo fosforo distillando a gran fuoco lo zinco (*****) coll'acido fosforico.

Ora dirò, quali sieno gli effetti prodotti da quest'acido, quando viene mescolato nelle dissoluzioni de' metalli fatte dagli altri acidi. Nella dissoluzione dell'oro nell'acqua regia non produce sul principio alcun cambiamento, ma passato qualche tempo fa precipitare un poco di questo metallo sotto il suo solito brillante (******). Succede quasi lo stesso della dissoluzio-ne

---

(*) Non agisce sul Mercurio, nè sulla sua calce. WENZEL *l. c. p.* 239.

(**) Ma non il suo regolo.

(***) Questa soluzione non si può ridurre in cristalli, ma soltanto in una massa simile alla gomma arabica, WENZEL *l. c. p.* 228.

(****) L'acido del fosforo agisce anche più o meno sul Bismuto, sul Magnesio, sull' Antimonio, sul Cobalto, e sul Nikel.

(*****) Non lo Zinco, ma una specie di Cadmia cavata dai forni di *Freyberg*.

(******) Repristinandosi dal flogisto dell' acido fosforico.

ne d' argento, se non è che il precipitato d' argento, che assomigliasi all' argento precipitato dal rame, è in così piccola quantità che, appena è sensibile (*). Il Sig. MARGGRAF aggiugne, ch' avendo distillato fino a siccità questo miscuglio della dissoluzione d' argento coll' acido fosforico, gli è rimasta una materia, che non differiva molto dalla *luna cornea trasparente*. Nulladimeno non pare, che quella fosse una vera luna cornea, ma un semplice miscuglio dell' acido fosforico coll' argento; poichè questa materia (**), essendo stata scaldata colla cannetta da saldare sopra i carboni, si fuse in un vetro d' un grigio scuro. La dissoluzione di mercurio nell' acido nitroso forma subito coll' acido fosforico un precipitato bianco abbondante, il quale però torna nuovamente a disciogliersi, quando il miscuglio è rimasto per qualche tempo esposto al freddo. Il Sig. MARGGRAF aggiugne, che avendo distillato anche questo miscuglio, ha ottenuto una gran porzione d' una massa bianca brillante, la quale scaldata parimente colla cannetta ferruminatoria, si è fusa in un vetro trasparente; ma ciò, che par molto straordinario, si è, che questo esperto Chimico avendo mescolato quel, che rimaneagli di questo residuo con del piombo puro, e dopo aver coppellato un tal miscuglio, dopo averne levate le scorie, gli è rimasto un granello d' argento fino, che ascendeva a cinque dramme per centinajo. Il medesimo acido precipita in bianco la dissoluzione di piombo nell' acido nitroso (***), come quella di mercurio; ma questo precipitato non isparisce (****).

Tali sono le proprietà del fosforo, e dell' acido fo-

(*) Ciò dimostra, che la calce dell' argento per repristinarsi richiede più flogisto, che quella dell' oro.

(**) Non era malleabile, come è la luna cornea.

(***) Non la decompone però intieramente.

(****) Cioè non si scioglie nuovamente, come avviene a quello del mercurio.

fosforico, in gran parte scoperte, e dimostrate dal Sig. MARGGRAF, dalle quali risulta, che quest' acido è tanto differente dall' acido marino, quanto da tutti gli altri, e ch' è d' una natura particolare. Nondimeno, il Sig. MARGGRAF rispettando forse l' opinione di STAHL, non decide assolutamente, che non partecipi della natura dell' acido marino, ma dice soltanto che nel caso, che fosse tale, non sia l' acido marino puro, e crudo, pensando che potrebbe essere questo medesimo acido di gia combinato intimamente con una terra vetrificabile sottilissima. In fatti la fissezza, e vetrificabilità (*), che caratterizzano principalmente l' acido fosforico, sembrano indicare, che contenga una maggior quantità d' un simil principio, che tutti gli altri acidi.

L' acido fosforico sembra nel medesimo tempo partecipare dell'a natura del *sal sedativo*, e di quella dell'*arsenico bianco* (**). Il *sal sedativo* senza avere sensibilmente le proprietà acide fa nulladimeno funzione d' acido in molte occasioni, combinandosi cogli alcali, formandogli e riducendogli in sali neutri; resta fisso al fuoco, e vi si fonde in materia vetriforme come l' acido fosforico; finalmente decompone anche al par di lui i sali neutri (V. BORRACE e SAL SEDATIVO).

L' arsenico non è veramente fisso, come l' acido fosforico, e non decompone, che il nitro, ma tende alla vetrificazione, come quest' acido, ed altronde il suo odore è affatto simile a quello del fosforo (***).

Ancor bene non si sa l' origine del sal fosforico.

MARG-

(*) Unita alla proprietà di rendere vetrificali tutte le sostanze, colle quali s' unisce.

(**) Torna meglio a dire, che l' acido fosforico sia un acido diverso da ogni altro; e diverso eziandio dal sedativo e dall' arsenicale.

(***) Ma lo stesso odore ha anche l'acido del legno.

MARGGRAF dice di aver cavato del fosforo nel distillare a gran fuoco il grano, la semenza di senape, ed alcune altre materie vegetali, e sembra credere, che l' acido, o sal fosforico passi da' vegetabili negli animali; ma sebbene possa credersi ad un Chimico così veridico, ed illustre, pure cotesta estrazione del fosforo dalle materie vegetali non è ancora stata confermata, benchè sia credibile, che sarà stata tentata da molti Chimici, anzi ve ne sono alcuni, che pensano anche presentemente, che l' acido fosforico si produca negli animali, riguardandolo, come l' *acido animale*. Certo si è, che le materie animali sono quelle da cui si ottiene in maggior copia, e più facilmente (*).

Fino a questi ultimi tempi non si è cavato, che dall' orina dell' uomo, e non da quella degli altri animali (**), la quale non essendo possibile, che sia stata esaminata, almeno di tutti, non si può ancor decidere, se l' orina umana sia la sola, che ne contenga. Siamo debitori al Sig. SCHEELE, che sarà citato all' articolo OSSA DEGLI ANIMALI, d' una scoperta importante, che sembra ottima a recar molta luce sull' origine della materia salina, cui è stato dato il nome d' *acido fosforico*; ed è che tal materia si con-

---

(*) Questo acido si è trovato nel grasso umano: CRELL *Chym. Journal* I. *p.* 107., nel Cacio. BESCHAEFTIG. DER BERLIN. NATURFORSCH. FREUNDE III. *p.* 424 SCHEELE *Nov. Act. Upsal.* I. 2. e nelle ossa (V. OSSA). Il Sig. MARGGRAF lo trovò in alcune semenze, e il Sig POTT dice d' aver veduto il recipiente pieno di luce fosforica in tempo, che distillava il carbone col sale comune, *De Sale com. p.* 36. Nel regno minerale annida l' acido fosforico nel gesso, e nel Piombo calciforme.

(**) Si trova anche in altre orine, HANTKWITZ *Philosoph. Transact.* XXXVIII. n. 428. ROUELLE *Journ. de Médic.* 1773. II. *p.* 465.

contiene in gran copia nella *terra dell' ossa degli animali*. In detto articolo si troveranno i processi del Sig. SCHEELE, ed un sommario dell' esperienze state fatte di poi sopra questa materia, nelle quali ho avuto parte, o che sono giunte a mia notizia; aggiugnerò qui solamente, che la materia salina fosforica cavata dalle ossa coll' intermedio dell' acido vetriolico, benchè buona a far del fosforo, sembra nulladimeno differire per certi titoli dalla specie di acido, che rimane dopo la sua combustione, e nemmeno è totalmente simile alla sostanza cristallina, ottenutasi dal Duca de CHAULNES, colla distillazione, e fusione nel crogiuolo del sale fosforico dell' orina di base di alcali volatile. Coteste differenze (*) non sono ancora ben dimostrate, sembrandomi soltanto, da quanto finora ne ho potuto sapere, e pel confronto da me fattosi della materia vitrea cavata dalle ossa con quella del sale fusibile dell' orina, che il Duca di CHAULNES ha avuto la bontà di parteciparmi, che quest' ultima conserva un' acidità, una deliquescenza, ed una dissolubilità nell' acqua, che non ha la uguale. Ho inteso anche dal Sig. ROUELLE, che la materia salina fosforica dell' ossa fornisce meno fosforo di quella dello stesso fosforo, o del sale fusibile ammoniacale dell' orina. Evvi luogo a credere, che queste differenze non procedano, se non perchè malgrado l' azione dell' acido vetriolico, di cui uno si serve per separare l' acido fosforico delle ossa, quest' acido resti unito ad una certa quantità di materia terrea o selenitosa, la quale, particolarmente quando si tende alla vetrificazione, si combina nel vetro salino, e dimi-
nui-

(*) Il vetro prodotto dall' acido delle ossa or è trasparente come un cristallo, ROUELLE *Journal de Méd.* 48, 1777. Vol. II., CRELL *l. c.*, or latteo. MORVEAU II. *p.* 141., or è solubile nell' acqua, BERNIARD *l. c.*, ed or insolubile, CRELL. *l. c.* LAUTH *l. c.* §. 29.

nuifce a proporzione le fue proprietà faline (V. gli articoli OSSA DEGLI ANIMALI, ed ORINA).

Finora non fi è ancor trovato il modo di adoperare il fosforo (*), nè il fuo acido per alcun oggetto vantaggiofo; ma non bifogna perdere la fperanza, che ciò non fia per farfi all' avvenire, maffime fe fi giunge a farlo con poca fpefa; perchè il fuo caro prezzo è ftato senza dubbio quel, che ha impedito, che non fi faceffero a tal fine tutte le prove convenienti. Del refto quando doveffe anche rimanere nel numero delle cofe foltanto curiofe, avrebbe fempre uno de' primi luoghi in tal claffe. Si fa col fosforo un' infinità d' efperienze piacevoli, le quali farebbero delle più forprendenti, fe quefta materia foffe men cognita. Si fcrive p. e. fopra un muro di un luogo ofcuro con un baftone di fosforo, e lo fcritto fi legge fubito come fatto a caratteri di fuoco; fi ugne un volto o qualunque altro obbietto con una diffoluzione di fosforo in qualche olio, e tali oggetti appajono tutti radianti di luce in un luogo ofcuro, particolarmente fe l' aria fia alquanto fcaldata. Si fpegne una candela, e fi riaccende in un iftante coll' applicare allo ftoppino ancor caldo la punta d' un coltello, cui fia ftato attaccato con un po' di fego un piccolo pezzetto di fosforo

---

(*) KUNCKELIO formò col fosforo le fue pillole luminose = *fed ob odorem adverfas, & fpem optatae efficaciae fruftrantes*, JUNCKER *Comp. Chem.* II. *p.* 157. 3. Si crede utile anche nelle fpasmodie, FRAKISCH. SAMMLUNG. VI. *p.* 21,, ISENFLAMM. *Vers. einiger prakt. Anm. über die Nerven.* 1774. Legganfi su ciò MENZIUS *Differt. de Phosphori loco medicinae affumpti medicina* 1761. VATER *Program. de Phosphori virtute medica* 1751. PENZKY *Differt. de Phosphori urinae analyfi & ufu medico*. Ma meglio è di non mai adoperare il fosforo internamente, come faggiamente avverte il Sig. POERNER nell' ultima fua nota al prefente articolo.

foro (*). Finalmente è una di quelle sostanze, di cui certi Maghi, come COMUS, si servono per fare diverse operazioni (**) capaci di sorprendere coloro, che non ne sanno il secreto.

FOSPORI TERREI, E PIETROSI.
PHOSPHORES PIERREUX.
PHOSPHORI TERREI.
LAPIDES PHOSPHORESCENTES.

Questi fosfori sono certe specie di pietre (***), che hanno la proprietà di risplendere nelle tenebre, dopo essere state preparate mediante una calcinazione conveniente. Il fosforo più celebre, e da più tempo cognito è quello, che si chiama *Pietra di Bologna* dal nome di questa città, nelle cui vicinanze si trova tal pietra. LEMERY racconta, che il primo a scoprire la proprietà fosforica della pietra di Bologna fu un Cal-
zo-

(*) Il Sig. PEYLA ha formato col Fosforo unito ad altre sostanze delle candelette fosforiche, le quali si accendono da se medesime. Il Sig. Conte di CHALLANT pubblicò in seguito una memoria *pour obtenir par l'union du phosphore de Kunckel des matiéres inflammables renfermées hermétiquement dans un tube de verre des bougies, qui s'allument au simple contact de l'air* A. 1782. Negli *Opuscoli scelti* si trova un esteso detaglio sulla maniera di fare le candelette fosforiche del Sig. PEYLA, e del Sig. Conte di CHALLANT, a cui mi rapporto per non diffondermi soverchiamente nel trascrivere le suddette memorie.

(**) WIEGLEB *Natürliche Magie p.* 176. 177.

(***) Le pietre calcari, alcune arene, il gesso, il cristallo d'Islanda, alcune agate, il cristallo di rocca, molte gemme, BECCARI *Comment. Bonon.* III. *p.* 140. ec. Rendonsi fosforiche alcune terre anche da certo grado di calore, KIESSLER *Itin.* II. POTT *Lithogeon.* II. *p.* 41.

ciolajo, chiamato *Vincenzo Casciarolo*, che faceva il chimico. Dice che quest' uomo passeggiando un giorno a piedi del monte Paterno (*) colse di queste pietre, il cui brillante unito al gran peso, l' avevano sorpreso, e gli avevano fatto credere, che contenessero dell' argento; ma che avendole messe al fuoco, e portate poscia in un luogo oscuro, così a caso forse, o essendo entrato di notte senza lume nel suo laboratorio, vide le sue pietre brillanti di luce, come carboni accesi; il che certamente lo sorprese non poco, e lo impegnò a replicare quest' esperienza. Da quel tempo in poi la Pietra di Bologna (**) è stata lavorata da' Chimici, e da' Fisici, che hanno cercato il modo di calcinarla con vantaggio per renderla luminosa.

Si trovano diversi processi intorno a ciò nelle opere DE LA POTERIE, di MONTALBAN, di MENTZEL, di LEMERY, nelle Memorie de' Signori HOMBERG, e DU FAY (***) stampate nella raccolta dell'Accademia. Ma nessuno ha trattato tal materia con tanta distin-

---

(*) Tre leghe distante dalla Città di Bologna, ove questa pietra trovasi nell' argilla, FERBER *Brief.* VI. malamente annoverata tra le pietrificazioni da BERTRAND *Diction. Oryctolog.* all' artic. BELEMNITES, e tra i sali da LEHMANN *Mineral.* §. 46 Questa non è che uno spato pesante da non confondersi cogli spati fluori, nel qual errore è caduto il Traduttore inglese del presente Dizionario, e poco ci mancava, che non vi cadesse anche il nostro Autore, dicendo in quest' articolo, che il Sig. SCHEELE ha cavato l' acido spatico dallo spato fluore, e dallo spato pesante. Dalle sperienze de' Sig. BERGMANN, e SCHEELE ne risulta, che i principj prossimi di questa pietra sono l' acido vetriolico, ed una terra diversa da tutte le altre

(**) La quale da un fuoco forte si vetrifica. D' ARCET *Mémoir. sur l' action du feu égal* XXXIX.

(***) *Joh.* CANTON *Philos. Transact.* LVIII. *p.* 337 (V. *N.* Ccc.).

ſtinzione, e chiarezza quanto l'illuſtre MARGGRAF (*) in due diſſertazioni ripiene di ricerche da eſſo fatte a queſto fine. Quindi noi, senza trattenerſi su di ciò, che a tal propoſito ſi è detto finora, altro non faremo, che accennare le idee di queſto Chimico sulla natura di queſta pietra, il metodo di prepararla, i fenomeni, che produce, e le materie, che ad eſſa aſſomigliano; e così quaſi tutto ciò, che ſi trova in queſto articolo, sarà cavato dalle diſſertazioni di queſto valente Chimico.

La pietra di Bologna è tenera, pesantiſſima (**), criſtallizzata, e non fa effervescenza alcuna cogli acidi prima d'eſſer ſtata calcinata coi carboni. Queſte qualità hanno indotto il Sig. MARGGRAF a metterla nel numero degli spati pesanti fuſibili, tanto più, che queſti spati eſſendo preparati, come la pietra di Bologna, diventano fosforici: eſſendo anche compoſti per l'appunto de' medeſimi princìpj (***), come ſi vedrà in seguito, e quanto ſi dirà a tal oggetto non ſi dovrà riſtrignere alla vera pietra di Bologna, ma applicarſi a tutte l'altre pietre del medeſimo genere, vale a dire agli spati pesanti fuſibili, o piuttoſto *Selenitoſi* (****).

Per rendere fosforiche tali pietre ſi scelgono le più nette, e le più criſtallizzate, le più friabili, le più peſanti, che ſi sfogliano quando ſi rompono, e finalmente scevre d'ogn'altra soſtanza eterogenea. Tali pietre ſi fanno roventare in un crogiuolo, e ſi riducono in polvere sottiliſſima in un mortajo di vetro o di porfido. LEMERY dice, che queſta polverizzazione dee farſi

(*) *Chym. Schrift.* II. *p.* 113. 235.

(**) Il suo peso specifico rapporto all'acqua è come 4, 500. 1000. CRONSTEDT *Mineralog.* §. 18.

(***) Nè l'acido degli spati fluori è vetriolico, nè la terra dei fluori minerali è calcare.

(****) Se lo spato fluore è una pietra diverſiſſima dalla Selenite, lo ſteſſo ſi ha da dire dello spato pesante.

ſi aſſolutamente in un mortajo di ottone, ed aſſicura poſitivamente, a tenore di prove fatte, che l' operazione non rieſce, se venga adoperato un mortajo di qualunque altra materia, e soprattutto di ferro. Ma il Sig. MARGGRAF, preferibile ad ogn' altro Scrittore, proibisce espreſſamente il mortajo di rame, aſſicurando, che ciò pregiudica al progreſſo dell' operazione. Con coteſte pietre polverizzate ſi forma un impaſto colla mucilaggine di gomma adraganti, e se ne fanno delle focacce sottili di quella grandezza, che ſi vuole, purchè non ſieno più groſſe di una lama di coltello. Queſte piccole focacce ſi fanno ben seccare applicando ad eſſe verso la fine un fuoco aſſai forte. Dopo tali preparazioni ſi accende del carbone in un fornello di riverbero ordinario, con cui ſi empie preſſo a poco fino all' altezza di tre quarti. Indi ſi mettono le focacce di pietra sopra queſti carboni, e ſi finisce d' empire il fornello con carbone morto, coprendolo colla cupola, la cui canna deve reſtar aperta: or se ſi lascia consumare tutto il carbone, e raffreddare il fornello, allor le pietre saranno baſtantemente calcinate. Ciò fatto, col vento d' un soffietto ſi fa volar via la cenere, di cui sono coperte, ſi espongono alla luce per alcuni minuti, e in tal guisa preparate, se ſi portano in un luogo oscuro, ſi vedranno a brillare come se foſſer altrettanti carboni acceſi, particolarmente se la persona ſia ſtata allo scuro, o cogli occhi chiuſi per qualche tempo, acciò le loro pupille vengano maggiormente dilatate. Il Sig. MARGGRAF oſſerva, che se dopo l' anzidetta operazione ſi calcinino queſte pietre di nuovo per una buona mezz' ora sotto una muffola, la loro forza di fosforizzare diventa maggiore (*).

I fenomeni di queſte pietre divenute fosfori colla semplice calcinazione sono degni d' attenzione, sebbe-

(*) Fosforizza queſta pietra anche colpita dal fulmine d' una elettrica scintilla, e in ciò aſſomiglia al diamante, DE GROSSE preſſo ROZIER 1782. *p.* 272.

ne ignota ancor sia la loro cagione, la quale tanto meno si comprende, da che i Fisici, e Chimici non sono d'accordo circa molti fatti importanti, e relativi alla medesima. Il Sig. DU FAY in una Memoria sopra questi fosfori stampata nella raccolta dell' Accademia per l' anno 1730. pretende d'aver dimostrato, che tutte le pietre calcari, e gessose, cioè scevre, o pregne d'acido vetriolico, sono capaci di diventar luminose per mezzo della calcinazione, con questa sola differenza, che quelle, che sono puramente calcari, hanno bisogno d' una più forte, o di replicate calcinazioni mentre quelle, che contengono dell' acido, come le *Seleniti*, i *Gessi*, gli *Spati* lo divengono mediante una sola calcinazione più leggiera. Il Sig. MARGGRAF per lo contrario, che sembra non aver avuto notizia alcuna della memoria del Sig. DU FAY, dice non esservi, che le pietre calcari saturate d' acido, che possano diventar fosforiche, e non già quelle, che sono puramente calcari, come i *marmi*, le *crete*, le *pietre da calcina*, le *stalattiti*, se non in caso, che vengano saturate d' acido prima della calcinazione. Or egli è chiaro, che per assegnare la cagione di questa proprietà fosforica debbono questi fatti esser decisi; imperciocchè se tutte le pietre calcari possono indifferentemente divenir luminose senza il concorso d' alcun acido, allora si potrebbe sospettare, che la luce fosse capace d'aderire maggiormente ad alcuni corpi che ad altri, e che la calcinazione desse alle pietre calcari la proprietà di ritener la luce in maggior quantità, e per più tempo che non possono fare gli altri corpi. Bisogna però confessare, che questa congettura è ancor troppo debole, e poco corredata di fatti.

Ma se la presenza d' un acido è necessaria in queste pietre per renderle luminose, come pensa il Sig. MARGGRAF, e come indicano gli sperimenti; e se anche l'acido contribuisce molto a dar loro questa proprietà, come sembra risultare dalle sperienze di tutti quelli, che hanno studiato sopra tal materia, ed eziandio da quelle del Sig. DU FAY, allora è molto credibile, che gli acidi abbiano gran parte in questi effetti lu-

luminoſi. Ecco dunque ciò, che può congetturarſi a tal propoſito (*).

Cc 2 Si

(*) La luce non ſempre è accompagnata da calore, e da fiamma, e tra i fosfori ſonovi alcuni, i quali riſplendono anche nel vuoto, e senza viziare l'aria, che li circonda, mentre quello, che ſi forma coll'acido fosforico sopraccarico di flogiſto, diſtrugge l'aria vitale, ed arde debolmente, e per poco tempo senza il suo ajuto. Ne segue adunque, che un corpo poſſa divenir lucido senza perdere il suo flogiſto, e senza soggiacere a combuſtione, e decompoſizione veruna; e ne ſegue ancora che la materia del flogiſto ſia diversa dalla materia della luce

La pietra di Bologna, giuſta l'oſſervazione di MARGGRAF, non fosforizza ſe ſi calcina senza il concorso dell'aria respirabile. Se così è, come è veriſſimo dobbiamo credere, che l'aria suddetta comunichi qualche suo principio alla terra pesante, nell'atto ſteſſo, che ſi calcina. Ma ſiccome i proſſimi principj dell'aria reſpirabile sono la materia del fuoco, ed un fluido aeriforme di natura probabilmente salina; e dal carbone con cui ſi calcina la pietra di Bologna, ſi svolge il flogiſto, cioè quell'intermedio, con cui l'aria pura ſi scompone, e da eſſa ſi precipita la materia del calore, ne segue, che queſta ſteſſa materia debba eſſere quella, la quale ſi unisce con qualche principio di detta terra, mentre ſi calcina. Ma ſiccome non tutti i risultati delle combuſtioni sono fosforici; e nel regno specialmente animale fosforizzano molti corpi, senza aver sofferto veruna calcinazione, così reſta a spiegare, come ciò avvenga, e se da quella ſteſſa causa, onde nasce la luce de' fosfori terrei, e del fosforo dell'orina, e delle oſſa, provenga anche la luce di que' fosfori, de' quali abbonda il regno animale, giuſta l'aſſioma *eorundem effectuum eaedem ſunt cauſſae*.

Per iscoprire adunque di un tal effetto la vera cagio-

Si sa che generalmente gli acidi, e soprattutto il ve-

gione, osservo primieramente, che in tutte le sostanze animali annida un acido, e che un acido parimente è quello che forma un principio dei gessi, del fluore minerale, dello spato pesante, del fosforo di BALDUINO e di quello delle ossa, e dell' orina. Secondariamente è anche certo, che si danno in natura alcuni corpi, i quali si sopraccaricano d' un altro corpo, e che da tali unioni risultano de' nuovi composti, dai quali si può facilmente separare uno o l' altro de' loro principj. Ciò posto, andiamo più oltre, e considerando il potere, che ha l' arte, e la natura, di disporre un principio salino, od un acido a ricevere, e ritenere un' eccessiva quantità di fluido igneo, e riflettendo anche alla somma attività, e mobilità di questo elemento, si comprenderà facilmente, come la materia del fuoco anche da leggierissime scosse agitata, svincolare lentamente si possa, e presentarsi agli occhi nostri in forma di fuoco lucido.

Il Sig. SCHEELE *l. c.* §. 77. dice, che gli acidi hanno la proprietà di combinare debolmente la luce colla sostanza de' corpi; ma io credo, che la luce sia un agente chimico, per cui mezzo si aumenta nelle sostanze saline la capacità di ritenere una maggiore quantità di fluido igneo, e che si dieno in natura alcuni corpi, ne' quali la materia del fuoco debolmente combinata col loro acido principio, se si scuote leggiermente dall' azione, e reazione dei medesimi principj, da una lenta putrefazione, o da una leggiere confricazione, allora si sprigiona, e si svolge a poco a poco in forma di una luminosa emanazione:

Appoggiato a tali principj rendo ragione perchè soltanto una o l' altra parte d' alcuni insetti sia fosforica; perchè queste lucide emanazioni non abbiano alcun' azione sul termometro e sull' aria respirabile; perchè gl' insetti dopo la loro morte, ed

vetriolico e nitroso hanno molt' affinità col principio infiammabile, e che con esso uniti formano certi composti, che hanno le proprietà del solfo, o del fosforo. Egli è parimente certo, che il solfo ed il fosforo hanno due modi di bruciare, uno vivo ed attivo, in cui il loro flogisto forma una fiamma assai sensibile, accompagnata non solo dalla luce, ma ancora da un calore capace di appiccare il fuoco a tutti i corpi combustibili: l' altro lento, e debole, onde ne nasce una luce molto men viva, e corredato d' un grado di calore non sensibile, o almeno tale, che non possa accendere i corpi infiammabili, come sarebbe la polvere da sparare (V. SOLFO, FOSFORO, e POLVERE DA SPARARE).

Ciò posto è assai probabile, che l' acido contenuto nelle pietre, che diventano fosforiche col mezzo della calcinazione, si combini col flogisto de' carboni, formando con esso un composto sulfureo, e che il flogisto di questa specie di solfo, o di fosforo non aderendo, che debolmenta all' acido, o essendo anche soverchio, sia in uno stato di facilissima combustione, di modo che la sola azione del calore, e della luce, che trovansi nell' aria, basti per infiammarlo, non già a sufficienza, acciò ne risulti un calore, ed una totale dissipazione di questo flogisto, come quando si fa bruciare con vigore il solfo ed il fosforo: ma così leggiermente, e lentamente, che non si produca ch' una debolissima luce, capace solo a discernersi nelle tenebre, com' è quella della pietra di Bologna, e di tutti gli altri fosfori pietrosi della stessa natura.

Diversi fenomeni di tali fosfori sembrano molto opportuni per avvalorara questa congettura. Primo, la pietra di Bologna, del pari, che gli spati, ed i gessi, che divengono luminosi mediante la calcinazione, han-

---

ed i fosfori terrei dopo qualche tempo perdano la proprietà d' essere luminosi; e perchè i fosfori più brillanti sieno quelli, che si formano con sostanze pregne di acido.

no per atteſtato di tutti coloro, che hanno travagliato intorno a tal materia un odor di solfo dopo la calcinazione, e lo conservano finchè ritengono la qualità fosforica.

2) La calcinazione di tutte queſte pietre ſi dee fare col contatto del flogiſto acceso de' carboni, senza la qual cosa eſſe non diventano fosforiche, secondo l' osservazione del Sig. MARGGRAF (*).

Ora egli è certo che queſta è una delle condizioni neceſſarie per la produzione di tutti i solfi e di tutti i fosfori; e ſiccome queſta calcinazione ſi fa meglio col concorso dell'aria, che ne' vaſi chiuſi, è molto credibile, che il compoſto sulfureo, formato in tale operazione, s' accenda, e s' infiammi bruciando, durante la calcinazione; ma che a miſura che la pietra ſi va raffreddando, detta infiammazione ſi diminuisca a poco a poco fino a renderſi insenſibile, a motivo della gran quantità di materia pietrosa incombuſtibile, da cui il compoſto sulfureo è involto e circondato da ogni lato; ma però senza ceſſare totalmente, e in modo, che la sola azione della luce ſia capace di rinnovarla ed aumentarla baſtantemente per renderla viſibile nelle tenebre.

3) Il Sig. MARGGRAF ha oſſervato, che tutti queſti fosfori, i quali devono esporſi alla luce per risplendere nelle tenebre, benchè ſieno paſſati tre o quattro, ed anche più giorni, senza trovarſi in contatto colla luce, e che per conseguenza non ſieno piu luminoſi nelle tenebre, poſſono ciò non oſtante diventar tali senza che vengano eſpoſti nuovamente alla luce e ciò collo scaldarli solamente fino ad un certo segno, col mezzo di qualche corpo capace di comunicar loro del calore, ma non già specie veruna di luce: come sarebbe un vaso pieno di carboni, una ſtufa, o fornello caldo, in modo però da non poter produrre la minima apparenza d' incandescenza o di luce nelle tenebre. Queſta curiosa sperienza dimoſtra chiaramente, che per queſta luce fosforica altro non ſi richieda, che un' aſſai sen-

(*) *Chym. Schrift.* II. IX. §. 10.

lenta e debole combuſtione, la quale mediante il freddo ſi diminuisce a poco a poco fino a renderſi inſenſibile anche nelle tenebre; ed in virtù d'un calor deboliſſimo ſi può di nuovo aumentare, e rinnovare. Per altro sarebbe una cosa intereſſante, per dilucidare maggiormente queſta materia, d'esporre tali fosfori ad un gran freddo nel tempo, in cui spandono la maſſima luce, eſſendo probabile, che il loro splendore anderebbe scemando insenſibilmente, fino a ceſſare affatto a cagione del freddo.

Queſte sono, come ſi vede, ragioni aſſai forti per credere, che la luce di tutti i fosfori pietroſi, altro non ſia, che una combuſtione lentiſſima, e deboliſſima d'una certa quantità di flogiſto, che eſſi contengono (*).

Si poſſono bensì addurre diverſi fatti contrarj ad un tal sentimento. 1) Se la luce di coteſti fosfori altro non foſſe, che l'effetto d'una vera infiammazione, ciò non potrebbe aver luogo senza il libero acceſſo dell'aria, ed eſſa ſi spegnerebbe, come quella di tutti gli altri corpi combuſtibili, quando il fosforo veniſſe immerso nell'acqua, o in un altro liquore: eppure è certo, che tali fosfori producono il loro effetto, benchè ſi tengano chiuſi ermeticamente in vaſi di vetro, e vengano tuffati in qualche liquore, come ha provato il Sig. DU FAY. 2) L'esperienza ha oltrecciò dimoſtrato al mede-

 ſimo

(*) Il Sig. de GROSSE ha oſſervato, che la pietra di Bologna dopo eſſere ſtata per qualche tempo in contatto col raggio roſſo mandava una luce debole, e d'un colore miſto di verde, e azzurro mentre un'altra ſimile pietra espoſta all'azione del raggio azzurro dava una luce molto più viva, d'un color d'oro, e ſimile a quello d'un carbone mezzo arroventato. Non sembra dunque, che la luce di queſti fosfori dipenda da una lenta, e debole combuſtione; mentre anche il diamante espoſto al fuoco d'un raggio azzurro diviene fosforico.

simo Autore, che le pietre puramente calcari, e scevre d' acido, non mancano però di divenir fosforiche mediante la calcinazione. Ciò stando, non sarebbe dunque possibile, che in queste specie di pietre si formi un misto sulfureo, o fosforico; così che la loro luce non debba dipender dalla combustione.

A tali obbiezioni si può però rispondere: primo, che sebbene generalmente sia vero, che i corpi infiammabili non possano bruciare senza il concorso dell' aria libera, nondimeno una tal regola soggiace a qualche eccezione relativamente ai composti infiammabili, e aventi la stessa natura del solfo, e del fosforo, soprattutto riguardo alla loro combustione debole, ed incapace d' accendere altri corpi combustibili; essendo cosa essenzialissima di distinguere questa debole e placida infiammazione, da quella, che è rapida, e forte, come abbiamo di già osservato; essendo molto probabile, che questa lenta combustione possa sussistere senza il concorso dell'aria, od almeno che non abbia bisogno, che d'una quantità infinitamente minore dell' altra, e proporzionata alla sua debolezza. E' fuori di dubbio, che la luce del *fosforo dell' orina* non è che l' effetto d' una debole combustione del medesimo, come si può vedere alla parola FOSFORO di KUNCKEL. Ora ognuno sa, che la luce di questo fosforo si fa vedere nell' acqua, nell' olio, ne' vasi di vetro ben chiusi; e che il calore l' aumenta, ed il freddo la diminuisce, come accade anche alle pietre di Bologna. Per altro la luce di queste pietre sebbene possano risplendere egualmente, che il fosforo nell' acqua, e ne' vasi di vetro chiusi esattamente, la loro luce però è sempre più debole che all' aria aperta, ed anche si spegne più presto nell' acqua, e ne' vasi di vetro chiusi esattamente, che all' aria libera, secondo l'esperienze del Sig. DU FAY. Onde riguardo a ciò, sono queste pietre del tutto simili al fosforo d' orina; e forse anche il solfo comune scaldato, e trattato industriosamente presenterebbe i medesimi fenomeni.

In secondo luogo, quanto a ciò, che ha detto il Sig. DU FAY, che le pietre calcari diventano fosforiche dopo essere state calcinate, non avendo egli esaminato

nato chimicamente le suddette pietre, delle quali si è servito, nè fatto esperienza alcuna per determinare se contenevano o no qualche acido, così non si sa, che realmente non ne contenessero qualche porzione, essendo cosa certa, che si danno di tali pietre, che sembrano essere affatto calcari, benchè contengano più o meno sostanze selenitose, o piritose. Quindi è possibile, che le pietre, colle quali detto Fisico ha fatto le sue sperienze, fossero di tal natura. Ma supponendo anche, che fossero state assolutamente scevre d'acido e di solfo, possono nulladimeno essere capaci di ritenere una certa quantità del flogisto de' carboni (*), in mezzo a' quali sono state calcinate: e si concepisce facilmente, che questo solo flogisto può produrre tutti i fenomeni fosforici, dei quali ora si parla. Finalmente è dimostrato dalle sperienze medesime del Sig. DU FAY, che le pietre calcari pure divengono assai men luminose di quelle, che sono pregne d' acido, e che lo diventano molto più difficilmente.

Da tutto ciò, che si è detto intorno a' fosfori pietrosi, credo, che ognuno si potrà formare un' idea assai chiara della lor natura. Quelli, che sono noti sotto il nome di *fosforo di Balduino*, e di *fosforo d' Homberg*, sono affatto dello stesso genere; e non differiscono dalla pietra di Bologna, e dagli spati luminosi, se non per la specie d' acido, che contengono.

Quello di BALDUINO (**) altro non è, che una combinazio-

(*) Se la pietra è veramente calcare, non riceve dai carboni alcun flogisto; ma se qualche sua porzione è satura d' acido sulfureo, allora calcinandosi col carbone si flogistica moltissimo, come si può vedere dal calore, e dai fumi rosseggianti, che nascono, quando il gesso talmente calcinato si unisce coll' acido nitroso.

(**) BALDUINO è stato il primo, che ne parlò di questo fosforo l' An. 1675.; indi KUNCKELIO

zione di creta coll'acido nitroso; e quello di HOMBERG (*) una combinazione di calce coll' acido del sal ammoniaco; quindi sono per conseguenza il primo un nitro. e l' altro un sale comune di base terrea calcare, acquistando la proprietà fosforica mediante la calcinazione, del pari che la pietra di Bologna. e gli spati, che sono sali vetriolici anch' essi di base terrea calcare. Queste due materie non si calcinano già in mezzo a' carboni, come la pietra di Bologna, ma in un crogiuolo. Il fosforo di BALDUINO vien provveduto di flogisto dall' acido nitroso, senza dire, che anche le crete ne contengono; ed il fosforo d' HOMBERG lo riceve dal *sal ammoniaco* (**), che viene trattato colla calce.

Siccome questi sali nitroso, e marino di base terrea sono deliquescenti, sono capaci d' attrarre l' umidità dell' aria dopo essere stati diseccati, ed anche dopo che vien loro tolta una parte del loro acido mercè della calcinazione; per questa ragione non si possono conservare se non in vasi ben chiusi, e la loro qualità fosforica dura molto meno di quella degli spati. Nel

---

LIO *Laborat. Chym. p.* 656. De' fenomeni, che ci presenta la calce sciolta nell'acido nitroso, ne parla anche POTT. *Miscellan. Berolin.* II, *p.* 91.

(*) *Anciens Mémoir* X. *p.* 447. Due parti di calce viva stemprata all' aria si mescolano con una parte di sale ammoniaco, ed il miscuglio si mette a fuoco in un crogiuolo, agitando sovente il miscuglio, quando si fonde, acciò non si gonfi a segno di formontare il vase. Liquefatta che sia la materia, si getta in un vase di rame, la quale raffreddata se si percuote, tramanda fuoco in ful momento. Lo stesso prodotto ottenne il Sig. GAUBIO dopo aver liquefatto quel capo morto, che resta dopo la distillazione dell' alcali volatile caustico reso tale per mezzo della calce viva.

(**) Lo riceve dall' alcali volatile flogisticato nell'atto della calcinazione.

Nel rimanente la teoria di questi due ultimi fosfori sembra la medesima di quella degli altri fosfori pietrosi.

Si danno parecchie materie terree, e pietrose accompagnate da altri effetti fosforici (*), che forse hanno relazione con quelli, di cui ho parlato; ma io mi contenterò d'esporli qui brevemente attteso che non sono ancora state fatte esperienze tali sopra ciò, da potersi formare una giusta idea della cagione, da cui dipendono.

Si sa, che i diamanti, senz'alcuna precedente calcinazione, messi allo scuro dopo essere stati esposti al sole, od al chiaro giorno, sembrano luminosi (**), e

(*) Non si confondano però coi veri fosfori que' corpi, i quali confricati o percossi tramandano lucide scintille, da me più volte vedute a sortire nell'atto, che si confricavano assieme due pezzi di certe selci, e di quarzi. La luce dei veri fosfori è permanente, non momentanea, e passaggiera, come è quella delle scintille svolte da detti corpi. Si hanno anche a distinguere i Fosfori dai Pirofori, tra i quali si possono annoverare anche quelli del Sig. MEYER *Von dem Kalke p. 67.* del Sig. WILSON *Cours of Chymistry* I. C. 19. e del Sig. SPIELMANN *Inst. Chym. p. 265.*

(**) Il Diamante fosforizza nel vuoto coll'ajuto del calore, di un'elettrica scintilla, e dopo essere stato per qualche tempo esposto all'azione del raggio azzurro; e in ciò assomiglia alla pietra di Bologna, dalla quale però differisce nel non risplendere dopo essere stato in contatto col raggio rosso. Ma non tutti i diamanti fosforizzano, nè tutti danno la stessa luce. Il Sig. DE GROSSE ha osservato, che un Diamante, dopo essere stato per qualche tempo assieme col Borace esposto all'azione del fuoco, mandava una luce molto più brillante. Quindi congettura, non senza fondamento, che la fosforescenza del diamante possa dipendere

e forse tali pietre non sono le sole, che siano dotate di questa proprietà.

Il cristallo di rocca, il quarzo, le agate, le selci, e per quanto appare, tutte le pietre dure del genere di quelle, che si chiamano *vetrificabili*, battute, o stroppicciate gagliardamente l'una contro l'altra nelle tenebre, spandono molta luce. I vetri, e le porcellane d'ogni specie producono lo stesso effetto. Questa luce non consiste già in scintille, che si slancino al di fuori, come quelle, che produce la percossione dell'acciajo contro dette sostanze, ma in una specie di lampo che tosto illumina tutto l'interno di questi corpi, se ciò venga fatto per via di percossione; e che è permanente, se si produce a forza d'una continua confricazione sopra una rota di pietra che gira (*meule de grais tournante*). E' forse questo un effetto d'elettricità? ciò non potrà decidersi, se non a forza d'esperienze. Quanto a me inclino a credere, che tal luce non sia nè la materia elettrica, nè uno sviluppo del flogisto di detti corpi, ma solo quella, che trovasi sparsa ovunque, da noi non veduta di notte per non essere lanciata verso i nostri occhi; ma che ci si fa sensibile quando viene lanciata dal movimento di vibrazione, eccitato dalla percossione nelle parti infinitamente piccole di questi corpi duri, e trasparenti, i quali non divengono in tal guisa luminosi, se non perchè cominciano realmente a scaldarsi. Vedasi ciò, che si dirà a questo proposito della natura, e degli effetti del calore all'articolo FUOCO. Nel gran freddo di 16. gradi del mese di Gennajo del 1776. ho battuto gagliardamente l'uno contro l'altro allo scuro due pezzi d'acqua gelata all'aria aperta; ma sebbene tal ghiac-

---

dere dalla sostanza salina di questa pietra resa dalla natura capace di assorbire, e di riflettere la luce. Bizzarro è anche il paragone fatto dal Sig. CRELL *Chym. Journal.* II. *p.* 36. tra il diamante, e l'acido del fosforo.

ghiaccio fosse durissimo, e stato esposto per molto tempo a tutto il rigore del freddo, non ho veduto però uscirne alcuna luce. Nulladimeno io credo, che se il ghiaccio potesse acquistare una durezza assai maggiore in virtù d'un freddo eccessivo, come quello, che fa rapprendere il mercurio, allora produrrebbe il medesimo effetto luminoso (*).

Molti spati, ed in particolare lo spato pesante, chiamato da diversi mineralogi *spato vitreo*, *fluore spatico*, *falso smeraldo*, lo stesso, da cui il Sig. SCHEELE ha cavato l'*acido spatico*, venendo ridotti in piccoli pezzi, e sparsi sopra una lastra di ferro (**) ben calda, sembrano molto luminosi allo scuro, ed ogni particella di tali spati assomigliasi ad una bella stella; o ad un piccolo pezzo di fosforo brillante di luce.

Questo effetto non è già particolare degli spati (***). Il Sig. LAVOISIER avendo ultimamente comunicato all'Accademia l'osservazione da esso fatta sopra una creta, che produceva lo stesso effetto, molti altri Fisici, e lo stesso Sig. LAVOISIER hanno ritrovato, che un gran numero di terre calcari avevano la stessa proprietà; anzi non se n'è ancor trovata una sola, che non l'abbia, cosicchè è probabilissimo, che quest'effetto sia generale per tutte le specie di questa terra, con qualche differenza però quanto all'intensione, e durata della luce; atteso che la medesima si sminuisce assai presto, e si spegne poi del tutto, benchè si riscaldi la lastra di ferro. Io medesimo ho fatto alcune sperienze di questo genere, delle quali esporrò qui i risultati.

La terra calcare contenente tutta la sua materia ani-

(*) Se regge il supposto che si dia ghiaccio più o meno duro.

(**) Anche riscaldati finchè principiano a screpolare.

(***) Ma eziandio di molti altri corpi, DU FAY *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1730. *p.* 524-535.

animale, fenz' aver fofferto alcuna alterazione, e diftruzione coll' effere rimafta fepolta per lungo tempo nella terra, come è quella delle conchiglie frefche dell' oftriche (*), femplicemente lavate, peftate, e feccate, diventa luminofa fopra una piaftra di ferro calda; ma la fua luce mi è parfa minore, e di non tanta durata quanto quella della creta di *Bougival*.

La *Magnefia del fal d' Epfom* non calcinata mi ha dato una luce affai bella, e durevole; e calcinata non aveva che una luce debole, e di poca durata.

La *Terra dell' offa degli animali* non calcinata precipitata dalla fua diffoluzione nell' acido nitrofo, ben lavata, e ben fecca mi ha dato una luce più bella, e più durevole di quella della magnefia del fal d' Epfom (**) non calcinata.

Le

(*) Con quefta terra calcinata per mezz' ora a fuoco eguale, e forte formò il fuo magnete della luce il Sig. CANTON preffo ROZIER I. *p.* 1/0 164. Egli unifce una parte di quefta calce vagliata, e pura con tre parti di fiori di folfo, e con quefto mifcuglio empie un vafo di terra quafi intieramente. Così pieno lo efpone a fuoco fortiffimo, ed in effo lo lafcia arroventato per un' ora intiera; indi raffreddato lo rompe, e la materia più lucida e più bianca, che in effo fi trova, la raccoglie, e la conferva in un vafo di vetro chiufo ermeticamente. Or fe quefta terra fi lafcia efpofta all' aria per lo fpazio di tre ore, e poi fi porta fenza indugio in un luogo tenebrofo, tanta è la luce, che tramanda, da poter anche veder l' ora full' Orologio.

(**) Il Sig. *Narcifo* MANTEGAZZA Speziale, dopo aver calcinato quefta terra per otto ore intiere, non l' ha veduta a fpargere alcuna luce. Ha ripetuto l' efperimento due e tre volte, nè mai la vide fosforica. Quefta ci coftanza mi fa credere, che non fia la calce, ma un altra terra, e quefta forfe animale, la quale forma un fosforo con un acido fpecifico.

Le *Ghiaje quarzose* della Loira polverizzate e non calcinate non hanno preso che una luce debole, e di poca durata.

La *Terra dell' allume* precipitata dall' alcali fisso ben lavata, e ben secca, senza calcinazione mi ha fatto vedere una luce bellissima, e molto durevole.

Finalmente il *Tartaro vetriolato* in polvere messo sopra la lastra di ferro calda ha preso una luce fosforica, presso a poco della stessa intensione, e durata di quella della creta.

Coteste sperienze sono state fatte in un tempo freddo, asciutto, e favorevole all' elettricità, cioè a' 18. e 19. Febbrajo 1777. in tempo di notte; e mentre nel giorno 20. dello stesso mese l' aria era divenuta molto più dolce e più umida, ho ripetuto la maggior parte di queste prove per vedere se questa circostanza producesse qualche cambiamento, ma non ne ho veduto alcuno.

Le ho anche fatte tutte sopra una lama di ferro, che io faceva roventare, lasciandola poi raffreddare, finchè non fosse più visibile allo scuro, prima di mettervi le materie, sulle quali faceva l' esperienza. Ho voluto vedere, se la qualità del sostegno avesse in ciò qualche influsso; e perciò ho replicato la maggior parte di dette sperienze sopra una sottocoppa di porcellana, sostituita alla lama di ferro, e gli effetti sono stati gli stessi.

Ho fatto di poi ancora alcune prove dello stesso genere sopra molte altre materie di natura differentissima, sperando, che col moltiplicarle si potrebbe comprendere la cagione di tal fenomeno; ma probabilmente se ne richiede un assai maggior numero. Ho veduto soltanto, che la *calce spenta all' aria*, e la specie di talco conosciuto sotto il nome improprio di *Creta di Briançon* davano una luce a un di presso uguale a quella della creta ordinaria; che il gesso cotto diventava meno luminoso della creta; che l' alcali fisso del tartaro non caustico lo era pochissimo; che la *selce*, o *pietra focaja nera* calcinata a bianco lo era molto maggiormente; che l' *Antimonio diaforetico*

(*)

(*), la *Calce bianca di stagno*, il *Colcotar lavato*, lo *smeriglio*, e molte sabbie ferruginose, brillanti, magnetiche e non sulfuree, messe sulla lastra di ferro calda non davano alcuna luce; che la *Luna cornea*, e l'*Arsenico bianco* sopra una cassetta di terra da crogiuolo, scaldata convenientemente, non davano veruna luce, o ne davano una così debole, che era molto dubbiosa, e che finalmente il *sublimato corrosivo* sopra la medesima cassetta esibiva uno de' più begli spettacoli fosforici, che si possano vedere. Credo nulladimeno, che la cassetta in quest'ultima sperienza fosse più calda, che in quelle della luna cornea, ed arsenico; e deggio avvertire che generalmente mi è parso, che il grado di calore del sostegno influisce molto sopra l'intensione della luce, e siccome non è totalmente possibile, che sia perfettamente lo stesso in una serie di sperimenti (**) come questi, coloro, che li ripeteranno, troveranno forse alcune differenze ne' risultati; ma avendo io procurato, che il grado di calore fosse sempre a un di presso il medesimo, credo d'essermi avvicinato molto al vero, e che se si vedranno alcune differenze, saranno di poca considerazione.

Questi fatti sebben numerosi, non sono però sufficienti, per potere tirare qualche conclusione generale; per la qual cosa sarà d'uopo moltiplicare non poco le spe-

(*) Mentre si tentava di ripristinarlo col sapone, GEOFFROY *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1736. *p.* 430. Fosforici sono eziandio il miscuglio di regolo d'Antimonio unito col sublimato corrosivo, il croco di marte antimoniale di STAHLIO, e l'Antimonio accoppiato ad egual dose di ferro, *l. c. p.* 434.

(**) Da queste osservazioni risulta, che il calore può rendere più o meno lucidi alcuni corpi, i quali di lor natura non sono tali; resta però ancor ignota la causa di quella luce, che tramandano altre materie veramente fosforiche senza l'ajuto del calore.

ſperienze, che certamente non deggiono traſcurarſi (*.)

FRITTA. FRITTE.
FRITTA.

La Fritta è il miſcuglio di diverſe ſoſtanze (**), che debbono eſſere fuſe inſieme per formare del vetro o del criſtallo. Ordinariamente dopo aver ben meſcolato queſte materie ſi eſpongono per un certo tempo ad un grado di calore più o men forte, ma incapace di fonderle del tutto. Queſta prima operazione ha per fine, o di cominciare ad unirle, o di purificarle (***) da un reſto di flogiſto, o da altre ſoſtanze eterogenee con una ſpecie di calcinazione (V. VETRIFICAZIONE).

FUCINA. FORGE.
OFFICINA.

Il termine *Forge* (****) conviene generalmente all' appara-

(*) V. COMMENT. BONON. II. P. II. *p.* 136. e P. III. *p.* 498.

(**) La fritta ordinaria ſi fa con tre parti di sabbia, ed una parte d' alcali, alla quale talvolta ſi aggiugne un po' di nitro per rendere il vetro più ſtabile, e più puro. La fritta più pura è quella, con cui ſi formano le gemme artificiali, lo ſmaltino, e la paſta per gli ſpecchj. Le calci del piombo servono per le fritte più facili a fonderſi.

(***) Da queſto lavoro dipende la bellezza, e la bontà del vetro. Quelle materie, che nella fuſione della fritta fanno una gran schiuma, e cagionano nel vetro delle bolle, sono ſoſtanze eterogenee, o refrattarie, che annidavano nell' alcali, o nella terra selcioſa.

(****) *Forge* ſignifica veramente il luogo, ove ſi fonde il ferro. Ma nel senso, in cui queſto termine ſi prende

to d' un mantice (*), col cui mezzo si eccita l' azione

---

de dall' Autore, indica piuttosto tutto quel apparecchio, che è necessario all' opportuno movimento, ed all' azione de' mantici. I Signori POERNER, e LEONHARD alla parola *Forge* ha nno sostituito la tedesca *Geblaese* e la latina *Folles*, cioè i mantici medesimi. Ma l' Autore ci dà a divedere, che *Forge*, e *Mantici* non sono sinonimi.

(*) In questo apparecchio devonsi considerare in primo luogo i mantici medesimi, e in secondo luogo il sito, a cui s' appoggiano le loro canne.

Nelle picciole fucine s' adopera un solo mantice, e questo or è doppio, ed or è semplice: ma nelle fusioni delle miniere, ed ove si raffina nello stesso tempo una maggior quantità di metallo, vi sono sempre due mantici; benchè nelle fusioni del ferro, in vece di mantici, s' adoperi in molti luoghi quell' apparecchio, che dagl' Italiani chiamasi *Ora*, e dai tedeschi *Wasser-Drummel*.

Alcuni mantici sono fatti di cuojo, ed altri di legno. De' primi se ne fa uso per separare il piombo dall' Argento, per rettificare il rame nero, per le fucine di molti artisti, e de' Chimici Laboratorj. Il prezzo di questi mantici è molto maggiore, e devonsi bene spesso ungere col sevo, acciò sieno sempre morbidi, e pieghevoli. Si ha però da questi mantici il vantaggio, che la loro azione è più limitata, e più costante, e si possono anche vendere le loro pelli, quando sono inette ai relativi lavori. Pe' mantici di legno, si richiede un legname leggiero, ben stagionato, e secco, e a tal uopo il migliore è quello del Tiglio. Questa specie di mantici non è però di lunga durata, perde molt' aria, ed esige una quantità maggiore di acqua pel necessario loro movimento, essendo essi a proporzione più pesanti, e più grandi di quelli, che sono fatti di cuojo.

Nelle ben regolate fusioni delle miniere di Rame, di

ne del fuoco, che si vuole applicare a diversi corpi.

La fucina ordinaria altro non è, che un mantice, la cui canna vien diretta sopra un piano, su cui si mettono i carboni. La canna del mantice può anche essere diretta al basso d'un fornello di qualunque forma, per promovere la combustione de' carboni, il che viene per conseguenza a formare una specie di fucina. Si ha comunemente ne' laboratoj chimici un piccolo fornello cilindrico d' un pezzo solo, aperto al di sopra, e inferiormente fornito d' un solo buco laterale, destinato a ricevere la canna d' un mantice doppio. Queste specie di piccoli fornelli proveduti d' un tal mantice sono comodissimi per le fusioni, le quali in essi si fanno prontamente, e con poco carbone. Si può mettere nella sua parte inferiore, due pollici al di sopra del buco, una lastra di ferro dello stesso diametro, sostenuta da due verghe orizzontali, nella quale vi siano non lungi dalla sua circonferenza quattro buchi vicini diametralmente opposti. Mediante una tal disposizione il vento del mantice spinto con forza sotto questa lastra esce nel tempo medesimo dalle dette quattro aperture, e fa, che l' ardore del fuoco si distribuisca egualmente, e circondi il crogiuolo da ogni banda, Quello meccanismo si osserva in que' forni, ne' quali co' mantici si fonde il Rame in grande, e non sono diversi dagli anzidetti, se non rapporto alla loro figura, che è quadrata, e che nulla significa.

Siccome il vento de' mantici eccita con violenza l' azione del fuoco, l' apparecchio de' mantici è comodissi-

---

di Piombo, e d' Argento, le canne dei mantici entrano in un cono di ferro, che s' appella la *forma*; e in questa si adattano esattamente con un certo pendio, ed in una certa distanza dal fondo del forno, o dall' ultimo gradino formato da quella pietra, che dai fonditori tedeschi chiamasi *Herdtstein* (V. LAVORI DELLE MINIERE).

dissimo, quando si vuole prontamente applicare un grado di calore gagliardo, ma a nulla serve per tutte l' operazioni, che richiedono un grado di calore lentamente accresciuto.

Servono i mantici ne' chimici Laboratorj per certe operazioni in piccolo, come per fondere (*) i sali, i metalli, le miniere, *ec.* Se ne fa ancor molto uso ne' lavori in grande, che richieggono un gran calore, e principalmente per la fusione, e pei lavori delle miniere, e delle materie metalliche.

FULIGGINE. SUIE.
FULIGO.

La fuliggine è un complesso di sostanze formato dalla materia della fiamma de' corpi infiammabili, ma che sono sfuggiti dalla combustione per mancanza d'un contatto sufficiente coll' aria. Questa materia, che si attacca ne' cammini, è sempre d' un color nero, più o meno scuro, a motivo dell' olio bruciato, e mezzo carbonoso, che contiene.

Siccome tutti i corpi infiammabili subiscono una totale decomposizione per la loro infiammazione, così tutto ciò, che contengono di principj volatili, ed anche coll' ajuto di questi una parte de' principj fissi, s'innalza in vapori, de' quali una parte s' infiamma, si dissipa, e si distrugge affatto; mentre l' altra si sublima, e si attacca a' primi corpi freddi, che incontra.

La fuliggine, come or si dirà, è la porzione della fiam-

(*) Il Carbone in queste fusioni deve essere di mediocre grandezza, acciò la circolazione dell' aria non sia nè troppo rapida, nè troppo lenta, e le materie si fondano a dovere, senza perder inutilmente il tempo, ed i carboni. A questa circostanza poco si abbada, sebbene sia importantissima, specialmente ove il carbone si vende a caro prezzo.

Digitized by Google

fiamma, che si riduce in fumo nero (*), e che non ha potuto infiammarsi realmente per mancanza di sufficiente contatto coll' aria: perocchè se i vapori esalanti da un corpo infiammabile fortemente scaldato, fossero bastevolmente diradati, cosicchè ciascheduna delle lor parti venisse ben circondata d' aria, esse si brucerebbero tutte con fiamma, ed allora non si avrebbe verun fumo nè fuliggine, o almeno questa fuliggine non sarebbe nera, e nulla più conterrebbe di materia infiammabile (**). Per tal ragione quanto più d' aria si applica ai corpi, che bruciano con fiamma, tanto minore è la quantità del fumo, e della fuliggine, che da essi si produce: e reciprocamente la fuliggine, benchè procedente da' corpi d' una stessa natura, sarà molto diversa secondo la maniera, con cui sono bruciati. In generale nulla v' è di costante circa la natura, e prin-

(*) Un fumo denso tramanda alcune materie combustibili, anche prima d' infiammarsi; ma questo non è, che in gran parte un vapore acqueo diverso da quello, onde nasce il fumo, e la fuliggine.

(**) L' infiammabilità della fuliggine, il suo colore, e l' olio, che fornisce quando si distilla, provano chiaramente, che la fiamma, ed il suo fumo non sono pura, e mera aria infiammabile, e che una porzione di olio non intieramente scomposto dalla combustione forma un principio essenziale della fuliggine. Convengo dunque coll' Autore, che se tutte le particelle oleose delle materie combustibili fossero esposte all' azione dell' aria respirabile, nell' atto della loro infiammazione; non si produrrebbe quella fuliggine, che vedesi attaccata alle pareti di que' corpi, pe' quali passa il fumo della fiamma. Nondimeno per avere su ciò maggior certezza, converrebbe osservare quanta fuliggine si formi dalla fiamma eccitata dall' aria comune, e da una simile quantità di materia combustibile infiammata da un' eguale quantità d' aria deflogisticata.

cipj della fuliggine (*). Essa è diversa non solo per quanto abbiamo detto, ma ancora per la natura delle sostanze infiammabili, da cui proviene (**). Si vede bene, che i vegetabili, da' quali non si estrae punto o pochissimo alcali volatile, deggiono dare una fuliggine diversa da quella delle materie animali: e che quella d' un olio puro non ha da essere la medesima di quella d'una pianta (***) provveduta di tutti i suoi principj. Ma queste differenze non sono ancora state osservate, perchè i Chimici non hanno fatto su questa materia tutto lo studio, che poteasi fare.

Si sa solamente, che la fuliggine ordinaria de' cammini ha un sapor acre, amaro, ed empireumatico; che nell' acqua fornisce una materia colorante fulva, la quale serve per le tinte, il che prova, ch' essa contiene delle parti saline, oleose, saponacee; e ch' è capace di bru-

(*) Dalla fuliggine ricavasi 1) coll' acqua, e collo spirito di vino una soluzione di color scuro; 2) una cenere, quando s' abbrucia a fuoco aperto; e 3) i prodotti, che costantemente si ottengono dalla fuliggine per mezzo della distillazione, sono acqua, ed olio, GMELIN *Einleitung*. ec. §. 639.

(**) Non tutti i corpi infiammabili producono fuliggine, come vediamo dallo spirito di vino, e dalla fiamma dello zinco, ma solamente quelli, dai quali si ricava coll' ajuto della distillazione una materia oleosa. Non sono però tutte le fuliggini della stessa natura; imperciocchè da alcune si ricava del sale ammoniaco, e da altre nulla di ciò si può ottenere: la fuliggine del carbon fossile è più acre di quella del legno, e della torba; e lo spirito di vino si tinge talvolta dalla fuliggine, e talvolta non acquista da essa alcun colore.

(***) Così la cera p. e. dà meno di fuliggine, più il sego, e più ancor l' olio di lino, e di noce. Le sostanze più d' ogni altra ricche di fuliggine sono le resine.

bruciare ancor di nuovo, come si vede, quando s' appic[illegible] il fuoco a' cammini (*).

Dalla fuliggine distillata in una storta si cava della flemma, dell' alcali volatile, parte concreto, e parte in liquore, un olio empireumatico, restando nella storta una materia carbonosa molto abbondante, da cui si può estrarre dell' alcali fisso dopo l' incenerazione. Da alcune fuliggini si può ricavare anche una certa quantità d' acido, e ordinariamente succede, che applicandosi verso la fine della distillazione un fuoco assai gagliardo, si sublima un poco di sale ammoniaco (**).

 Sic-

(*) Specialmente se sono stretti, e rade volte spazzati. La maniera d' estinguere questo fuoco consiste nel rendere l'aria, che è nel cammino, inetta a fomentare la fiamma. Ciò s' ottiene coll' accendere sotto al cammino una buona dose di solferini, o collo sparare uno, o due colpi di fucile entro al medesimo. In alcuni paesi, ove le case sono coperte di legno, si deputano delle persone autorizzate a visitare almeno ogni mese i cammini, e trovandoli carichi di fuliggine, di esigere dal padrone di casa una pena pecuniaria destinata a sollievo degl' indigenti.

(**) BOERRAV. *Elem. Chym. Proc.* II. LXXXVI. *Exhibet fuligo camini subquintuplum spiritus alcalini, subdecuplum olei empyreumatici, & ex eius carbone aliquid alcali fixi obtinetur*, SPIELMANN *Inst. Chym. Exper.* LXI. La fuliggine è un composto di acqua, di olio, di sale, di terra, WALLER *ad* HIERNE *Parascev.* p. 216. GRILLENBORG *Agricult. fundam. Chym.* C. 14. §. 23. Da una libbra di fuliggine ricavò una dramma di terra, e nulla di sale alcalino ROSENSTIEL *De genesi & ortu salis alcali fixi P.* III. *Exper.* XI. *p.* 89. Dalla fuliggine si ricava nell' Egitto il sale ammoniaco. Antico eziandio è l' uso del nero di fumo per le pitture, VITRUV. *Archit.* L. 3. C. 10. PLIN. *Hist. Nat.* L. 35. C. 7. Della fuliggine

Siccome non evvi fuliggine alcuna procedente anche da materie puramente vegetali, la quale non dia molto alcali volatile, ciò prova, che durante la combustione a fuoco aperto, i principj de' vegetabili soffrono diversi cambiamenti alquanto analoghi a quelli, che sono prodotti dalla putrefazione. Di più la quantità della materia carbonosa fissa, che resta dopo la distillazione della fuliggine, e che fornisce dell' alcali fisso, unito a molta terra mediante l' incenerazione, dimostra, che una gran quantità di principj fissi de' corpi infiammabili viene innalzata, e portata anche assai in alto per l'effetto della loro combustione colla fiamma. Del resto, come già si è detto, deggiono esservi molte diversità tralle fuliggini; e questa materia non essendo, che pochissimo conosciuta, richiederebbe molti lavori, e ricerche per metterla in più chiaro lume.

FULIGGINOSITA'. FULIGINOSISTE'. SUBSTANTIA FULIGINOSA.

Si chiama così una materia nera, che accompagna la fiamma di tutti gli olj, e delle materie oleose, ed è la stessa cosa, che la fuliggine (*), che si forma dalla *fiamma* di cotesle sostanze.

FUL-

---

liggine delle resine e degli olj untuosi, se ne fa uso per colorire le pelli, e per la cera di spagna nera. Si fa con essa anche l' inchiostro da stampa, e unita alla colla anche l' inchiostro della China. I Medici adoperano la fuliggine, e la sua tintura come un risolvente, sudorifero, antielmintico, e antispasmodico: e i Chirurgi ancor se ne servono di essa esternamente nelle ulceri putride.

(*) (V. FULIGGINE).

FULMINAZIONE. FULMINATION. FULMINATIO.

La Fulminazione è l'esplosione, e l'infiammazione subitanea, e violenta d'alcuni corpi i quali per tal ragione sono chiamati *fulminanti*. Tale è l'esplosione della polvere fulminante e dell'Oro fulminante (*). L'esplosione di queste materie è chiamata *Fulminazione* a motivo, ch'ella si fa con un rumore, che la rassomiglia a quella del tuono.

FUMO. FUMEE. FUMUS.

Vengono con questo nome indicati i vapori non infiammati (**), che esalano da qualunque corpo. E' chiaro, che il fumo è di diversa natura secondo i corpi, dai quali si produce. Se il corpo non si decompone fuman-

(*) Fulminano molte altre sostanze, cioè la calce del Piombo nitrata; molte materie metalliche; la creta saturata primieramente coll'aceto, indi diseccata poi unita coll'acido nitroso. ROSENSTIEL *de genesi & ortu salis alcali fixi vegetab.* P. III. *Exper.* VIII. p. 81. l'aria tonante del Sig. VOLTA, ed altri corpi (V. ALCALI VOLATILE).

(**) Sotto il nome di fumo vengono indicati nel presente articolo anche i vapori esalanti dagli acidi, e dallo Zinco, mentre s'infiamma. Ma meglio sarebbe di non confondere il fumo col vapore dicendo con BOERRAVIO, che il fumo *est materies combustibilis, valde agitata, necdum coruscans, aut candescens*. La materia del fumo è la medesima di quella della fiamma, ma meno scossa, meno agitata, e perciò suscettibile d'infiammazione qualor ad essa si accosti a tempo, e ad una certa distanza la fiamma d'un altro corpo. Il fumo è dunque un composto d'aria infiammabile, e di que' principj, ond'è composta la fuliggine.

mando, allora il fumo altro non è, che questo medesimo corpo ridotto in vapore, come è il fumo dello spirito di nitro, e dello spirito di sale fumante. Se per lo contrario il corpo, che fuma, è composto di principj fissi, e di principj volatili, questi ultimi sono quelli, che formano il fumo, almeno per la maggior parte. Nulladimeno qualche volta, quando il fumo è cagionato da una combustione violenta, e con gran fuoco, il fumo è quasi tutto composto di principj fissi innalzati dalla forza della deflagrazione. Tale è il fumo dello Zinco, che altro non è, che la terra fissa (*) di questo semi-metallo (V. FIAMMA).

FUOCO. FEU.
IGNIS.

I Chimici considerano il Fuoco (**), come gli altri elementi

(*) Il Sig. POERNER ci assicura, che fissi non sono tutti que' principj, che esalano dallo Zinco nell' atto della sua combustione.

(**) Chi avrebbe mai creduto, che dopo tante questioni, e tanti libri scritti intorno al fuoco, non si sapesse ora nemmeno cosa sia il fuoco; eppure è così. Chi ha pensato ad un modo, chi ad un altro, e ognuno è persuaso, che il suo sistema sia regolato dalle leggi della natura.

HELMONZIO crede, che il fuoco consista in uno stato particolare di alcuni corpi. POTT pensa, la materia della luce non esser diversa da quella del fuoco, e lo stesso dice MEYER, il nostro Autore, e il Sig. de MORVEAU, sebbene MEYER rapporto alla fiamma, ed al flogisto sia di sentimento diverso. BAUMÉ parlando del fuoco, lo chiama una sostanza particolare unita ad una terra vetrificibile. WEIGEL pretende, che il fuoco sia la causa materiale del calore, e della fiamma; e WALLERIO lo considera come un movimento, ed una decomposizione

menti, sotto due aspetti molto diversi, cioè come entran-

tran-

zione della materia del calore composta di luce, e d'un principio sottilissimo, volatilissimo, e in sommo grado elastico. Il Sig. Conte di BUFFON portato dall' estasi del suo sublime ingegno, vuole, che il nome di fuoco si debba dare ad ogni materia diradata, a segno di potersi conservare nello stesso stato di somma fluidità, malgrado la forza dell' attrazione delle sue parti integranti. Il Sig. MARAT, dopo aver detto con BOERHAVIO, che la materia del fuoco è diversa da quella della luce, del flogisto, e del fuoco elettrico, come pretende il Sig. WEBBER, crede, che il fuoco, il calore, e la fiamma sieno effetti di quelle scosse, cui soggiacciono le particelle de' corpi, ne' quali si sono introdotte le molecole rotonde, trasparenti, e solidissime del fluido igneo, che egli considera, come una materia singolare. Ma da tutte queste opinioni scostandosi i Signori SCHEELE, e BERGMANN pretendono, che il fuoco non sia, che aria pura unita ad una certa quantità di flogisto, e che la fiamma consista in quell' atto, in cui il corpo si spoglia con tanta veemenza del suo flogisto per mezzo dell' aria pura, che indi ne nasca un intenso calore. Tutte queste così diverse opinioni sono nate dal non aver fatta alcuna distinzione tra il fuoco, ed il flogisto, cioè dal non sapere cosa sia il fuoco: in qual maniera si produca; perchè talvolta soltanto ecciti calore, e non fiamma; perchè ora si presenti accompagnato da luce senza calore, ed or da luce unita ad intenso calore; con quali sostanze si combini, e quali sieno gli effetti di coteste combinazioni.

Nel presente articolo si considera il fuoco sotto due aspetti diversi, cioè in istato di principio, ed in istato di libertà. I Fisici moderni stabiliscono parimente due specie di fuoco, una delle quali chiamasi *fuoco fisso*, e l' altra *fuoco libero*: ma non convengono col nostro Autore, che il nome di *fuoco* debbasi dare al *fuoco libero*, e che quello di *fuoco fisso* convenga unicamente al *flogisto*. All' articolo FLOGISTO credo

trante realmente in qualità di principio o di parte co-
sti-

do d' aver dimostrato che il Flogisto è una sostanza particolare, e tanto diversa dal fuoco elementare, quanto è diverso un acido semplice, da un acido combinato, ed unito a qualche base.

Che in questi due stati si trovi la materia del fuoco elementare, non credo esservi alcuno, che dubitare ne possa. Quando l' acqua p. e. passa dallo stato di fluidità a quello di ghiaccio, allor perde una gran parte del suo fuoco principio, il quale reso libero dirada il Mercurio nel termometro nell' atto stesso, che si svolge dall' acqua. E' pure fuoco libero quello, che si svolge dalla calce caustica per mezzo dell' acqua, e svolgendosi rapidamente produce un grado di calore superiore a quello dall' acqua bollente? Non era questo fuoco in avanti unito colla calce in qualità di principio (V. CAUSTICITA')? Quell' aumento di peso, che, secondo le osservazioni del Sig. MARAT, acquista una palla di Rame, o d' Argento, quando è infuocata, e che lo perde di nuovo nel raffreddarsi non è una prova parlante che la materia del fuoco introdotta, e fissata per qualche tempo nella sostanza del metallo si era cangiata in fuoco fisso, e, resa nuovamente libera da tal legame, mediante la forza d' attrazione tralle parti degli anzidetti metalli allorchè si raffreddano, diventa fuoco libero?

Premesse queste nozioni, andiamo ora in traccia di quelle sostanze, alle quali trovasi unita la materia del fuoco, che io pure considero, come un ente *sui generis*, ed un elemento diverso da ogni altro, il cui vero, ed essenziale carattere non consiste nell' eccitare in noi le sensazioni di calore, e di luce, ma di aumentare i volumi di tutti que' corpi, co' quali si unisce.

Tra queste sostanze la più ricca di fuoco è certamente quel fluido permanentemente elastico, che da tutti i Fisici chiamasi aria deflogisticata, come risulta dalle sue proprietà di alimentare la fiamma, e di servire al-
la

ftitutiva nella compofizione d' una infinità di corpi, e come

---

la refpirazione, appunto col mezzo di quel fuoco, che da effa fi svolge coll' ajuto del flogifto vegetale, ed animale, come abbiamo già detto agli articoli ARIA. CALORE. COMBUSTIONE. FIAMMA, e FLOGISTO.

L' altra foftanza colla quale il fuoco fi combina in un modo più intimo di quello, con cui fi unisce colla materia aeriforme, e salina dell' aria vitale, è quella, che fi trova nei metalli, e nelle foftanze animali, e vegetali, anch' effa salina, e quella appunto, che unita al fuoco puro forma quel compofto particolare, cui i Chimici hanno dato il nome di flogifto (V. FLOGISTO).

La terza, e da ogni altra diversa materia parimente salina, cui s' unisce la materia del fuoco, è quella, che forma un principio effenziale della calce pura, degli acidi de' sali alcalini, e di tutti i corpi cauftici (V. CAUSTICITA').

La quarta foftanza, di cui il fuoco ne forma parimente un principio. è la materia della luce, e che perciò dall' Autore chiamafi fuoco libero (V. FLOGISTO).

In tutte quefte combinazioni il fuoco è sempre lo fteffo: onde tutta la diverfità, che paffa tra di effe, dipende dalla diverfa natura di quella bafe, cui il fuoco si attiene. Se quefte varie unioni del fuoco foffero ftate efaminate con quell' attenzione, di cui fono meritevoli, non fi vedrebbe ommeffa nella tavola delle chimiche affinità la colonna del fuoco. Ma il fatto fi è, che per quanto fi fappia di certo, che il fuoco è un ente fifico diftinto da ogn' altro, non fi è mai confiderato come tale, e per tal ragione le affinità del fuoco sono ftate finora intieramente trascurate, come anche quelle del fuoco cauftico, e del fuoco lucido. Ma acciò alcuno non creda, che le anzidette combinazioni fieno soltanto immaginarie, e non reali, è neceffario, che

come un ente libero, puro, e non parte d' alcun com. po-

---

che io dia un breve dettaglio di quelle proprietà, che cadauna di esse possede.

Il fuoco combinato col principio salino aeriforme, forma un fluido permanentemente elastico, respirabile, e necessario alla combustione; non repriština le calci metalliche; si separa dalla sua base per mezzo del flogisto, e separato che sia penetra tutti i corpi senza produrre nè calore, nè luce.

La seconda combinazione, che si chiama flogisto, decompone l' aria respirabile; passa da un corpo all' altro anche senza scomporsi; forma un fluido elastico permanente non respirabile, nè atto alla combustione; repriština le calci metalliche; non penetra per i pori de' corpi solidi; si scompone dalla materia del fuoco, ch' esso precipita dall' aria respirabile, e produce in tal guisa una fiamma visibile accompagnata da luce, e da un intenso calore.

Il fuoco caustico rende più attiva la tendenza di que' corpi, de' quali forma un principio, sulle parti di quelle, colle quali si unisce, e separato dal suo legame, produce bensì calore, ma non fiamma, nè luce.

Il fuoco lucido scorre per linea retta, si rifrange, e si riflette, si decompone, passa per mezzo di alcuni corpi senz' indurre ad essi veruna alterazione, agisce fortemente sulla sostanza colorante de' corpi organizzati, repriština in qualche parte le calci de' nobili metalli, e si rende sensibile anche senza produrre alcun calore.

La teoria del fuoco, cui mi attengo, è quella del celebre Sig. CRAWFORD, la quale sebbene non abbia incontrato il genio di alcuni Chimici oltremontani, non cessa però di essere la più acconcia a spiegare con somma facilità que' fenomeni, che altrimenti difficilmente, o in nissun modo si potrebbero spiegare. La più forte obbiezione, che alla teoria del Sig. CRAWFORD ha creduto di fare il Sig. STUOR presso CRELL, è stata, che

posto, ma avente un' azione distintissima, e fortissima so-

che se il fuoco si precipitasse dall' aria per mezzo del flogisto, allora una persona oppressa dal calore, col gettare da se le coperte del letto, in cui giace, in vece di provare sollievo si vedrebbe oppressa da un torrente di fuoco precipitosamente svolto dall' aria atmosferica. Ma oltre, che l' Autore istesso confessa, che il fuoco puro produce bensì freddo, e non calore, non ha riflesso, che l'esalazioni del corpo umano non viziano l'aria e per conseguenza non comunicano flogisto alla medesima, onde scomporre si possa, e con ciò rilasciare la materia del fuoco. Per ciò poi, che riguarda l' indole del flogisto direttamente contraria a quella del fuoco, di cui parla il Sig. CRAWFORD, non si pretenda giammai che lo stesso aggregato non possa contenere e l' un' e l' altro principio, in maniera però, che il luogo occupato da quello non si possa occupare da questo. Così p. e. se il flogisto si unisce alla sostanza salina dell' acido marino, ciò non pregiudica punto all' azione, che ha il fuoco non già sull' acido puro, ma su quella porzione di acqua, cui è unito, la quale si conserva fluida dalla materia del fuoco, e non dal flogisto. Lo stesso è dell' acido vetriolico, nitroso, acetoso ec., e dell' alcali caustico disciolto nell' acqua.

Finora abbiamo parlato del fuoco fisso e vincolato; or parleremo di quello, che chiamasi fuoco libero, e che in tale stato si manifesta coll' innalzare il Mercurio nel Termometro. Varie sono le maniere, colle quali si svolge dai corpi il loro fuoco principio, cioè

1)Quando la forza d'attrazione tralle parti d'un corpo fluido è maggiore di quella, con cui il fuoco procura di allontanarle, e di conservarlo nello stato di fluidità. Ecco perciò la ragione, per cui il Mercurio s'innalza nel Termometro, quando l' acqua si agghiaccia; quando le particelle saline si uniscono o formano masse maggiori: quando i fluidi si condensano, e quando i metalli fusi si raffreddano, rimettendosi in quello stato di solidità,

in

sopra tutti i corpi della natura e singolarmente come un agen-

---

in cui erano avanti la loro fusione, come ha ultimamente dimostrato il celebre Cav. LANDRIANI nella sua bellissima Dissertazione sul fuoco latente.

2) Quando la calce caustica, e l'acido vetriolico si uniscono coll'acqua, il fuoco si svolge da questi corpi caustici con tanto impeto, che indi ne nasce un calore anche superiore a quello dell'acqua bollente. Ed ecco un altro esempio, che dimostra essere la materia del fuoco diversa dal flogisto, mentre la calce non contiene alcun flogisto, e se, giusta il parere di alcuni, ne contenesse qualche quantità questa non si svolgerebbe dalla calce coll'acqua nè svolgendosi potrebbe produrre un così intenso calore.

3) Quando un liquore salino si unisce con un altro, come p. e. quando l'acido marino si mescola coll'alcali volatile, e quando un acido qualunque si satura da un sale alcalino.

4) Quando dai metalli, e dalle materie combustibili si svolge il loro flogisto e col di lui mezzo si separa il fuoco puro dall'aria respirabile, come si è detto negli Articoli ARIA, CALCINAZIONE. COMBUSTIONE. FLOGISTO. FIAMMA ec.

La medesima precipitazione del fuoco elementare si fa anche col processo flogistico della respirazione, e in questo svolgimento consiste il principale vantaggio, che apporta il fuoco all'animale economia. Alcuni credono che sia flogisto, e non fuoco quello, che nei polmoni si precipita dall'aria, ma se ciò fosse vero, allor 1) tanto più respirabile sarebbe l'aria quanto è più ricca di flogisto e per conseguenza l'aria fissa, flogisticata ed infiammabile sarebbero più atte a sostentare la vita degli animali, di quello sia l'aria deflogisticata; 2) l'aria che esce dal polmone sarebbe egualmente pura quanto è quella che esala dalle foglie; poichè siccome l'aria pregna di flogisto, col deflogisticarsi nelle piante, si cangia in aria pura, così anche l'aria medesima deflo-

Digitized by Google

agente potentissimo in tutte le operazioni della Chimica. Sotto quest' ultimo aspetto si andrà considerando nel presente articolo, e come principio si considererà alla parola FLOGISTO.

Il fuoco puro, libero, e non combinato sembra un complesso di particelle di materia sottilissima, e tutte le proprietà di questo elemento indicano, che le

flogisticata nel polmone dovrebbe cangiarsi in aria respirabile, ma di tal natura non è certamente quella, che esce dal polmone nell' espirazione. 3) Il sangue si annerisce, quando si flogistica, ma quello, che nell' emorragia sorte dal polmone, è florido, e porporino, come appunto è quello, che se ne sta per qualche tempo in un recipiente pieno d' aria deflogisticata. Dunque quella materia, che si separa dall' aria inspirata, non è flogisto, ma fuoco; e da ciò si vede chiaramente essere verissimo il sentimento del Sig. CRAWFORD, cioè, che il fuoco è una sostanza diversa dal flogisto.

Quale poi sia l' intima natura del fuoco: se le sue integranti molecole sieno rotonde e diafane; se la loro forza espansiva sia eguale alla forza attrattiva, lascio ad altri il giudicare. Ma comunque si sia, sono ben persuaso, che se il fuoco è un corpo fluido, come lo è di fatto, le sue parti debbano avere qualche aderenza, come aderiscono le parti d' ogni altro fluido: poichè altrimenti il fuoco si dovrebbe considerare, come un mucchio di sabbia, le cui parti integranti trovansi in istato d' aggregazione, ma non di unione, e di aderenza; e sono ancor persuaso, che necessaria era in natura una materia composta di particelle capaci bensì di unirsi con quelle d' altri corpi, ma non tra loro, in modo tale, che potessero formare un corpo solido, e dalla quale dipendesse la fluidità d' ogni altra sostanza. Se la materia del fuoco fosse di sua natura suscettibile di solidità, non sarebbe fuoco, e questo nome converebbe a quella, dalla quale dipende lo stato di somma fluidità, in cui esso si trova.

sue parti sono infinitamente piccole, e sciolte, che non hanno tra loro alcuna sensibile coerenza; e finalmente ch' esse sono agitate da un moto continuo, e rapidissimo.

Da questa definizione sembra, che il fuoco sia un corpo fluido per essenza; anzi ogni cosa pare, che dimostri, ch' egli è il solo corpo fluido per se stesso, e per conseguenza la cagione della fluidità di tutti gli altri e che senza lui, niente venendo a contrabbilanciare la tendenza generale, che tutte le parti della materia hanno le une verso l' altre, sarebbero esse tutte unite insieme, e tutta la materia, che esiste, non formerebbe, che una sola immensa mole della maggiore durezza di cui fosse suscettibile.

Ciò, che più difficilmente si concepisce nella natura del fuoco, si è questa fluidità essenziale, questa incoerenza delle sue parti integranti, e la rapidità del lor moto, per cui viene escluso dalla classe degli aggregati, o tenuto per una sostanza diversa di tutt' altra specie di materia, in quanto che le parti aggregative di tutti i corpi, che non sono fuoco, obbediscono manifestamente all' attrazione universale, e si uniscono le une all' altre con più o minor forza; per lo contrario quelle del fuoco sembra che si fuggano, e si rispingano anche continuamente colla maggior violenza.

Questa proprietà essenziale del fuoco, indicata da tutti gli effetti, che di esso conosciamo, e da' suoi attributi, non può assolutamente spiegarsi coll' ipotesi dell' attrazione, a meno che non si supponga (come un ben noto Geometra crede averlo trovato a forza di calcolo) che l' attrazione non faccia tendere le parti della materia le une verso l' altre, se non finchè si sieno avvicinate ad un certo segno, passato il quale l' attrazione diventa negativa, e si cambia in repulsione: ovvero dicendo col Conte DE BUFFON, che le parti del fuoco sono dotate di una elasticità di gran lunga superiore a quella delle parti di tutti gli altri corpi; dal che ne nasce, che quando sono spinte le une verso le altre dalla forza attrattiva comune a tut-

ta

ta la materia, in vece d' unirsi e di aderire insieme, secondo la legge universale, esse risaltano in virtù della loro elasticità perfetta, per la scossa, che sentono nel punto del contatto, e sono spinte in senso contrario con una violenza uguale a quella, con cui si precipitavano l' une sopra l'altre; effetto dell' elasticità, che il Sig. DE BUFFON chiama *forza espansiva*, la quale, benchè derivata dalla *forza attrattiva*, distrugge nulladimeno, o combatte piuttosto continuamente l' effetto di quest' ultima, e diventa un antagonista necessario pel mantenimento del moto di tutte le particelle della materia.

Queste due idee mi sembrano egualmente d'accordo colla natura del fuoco, e venendo esse a stabilire una forza propria a contrabbilanciare quella dell'attrazione o piuttosto la sua direzione, possono servire l'una, e l'altra a spiegare in una maniera, che appaghi, i grandi effetti, che il fuoco produce continuamente nella natura.

I più sensibili di questi effetti sono di eccitare in noi le sensazioni del calore, e della luce; anzi questi sono in certo modo i soli, onde la maggior parte degli uomini, che non sono Fisici, giudicano della presenza, o dell' assenza del fuoco in azione, di modo che comunemente non si tiene per fuoco, se non quel, che scalda, e quello, che illumina. Ma la Fisica, e la Chimica non possono dispensarsi dal fare più profonde riflessioni su tal materia, che trovasi appunto piena di difficoltà.

La principale consiste in ciò, che dopo avere ben esaminato, e confrontato tutti gli effetti cogniti del fuoco, si troviamo imbarazzati per dover decidere, se il calore, e la luce sieno una sola, e medesima sostanza, ovvero due sostanze differenti. Ragioni fortissime militano a favore, e contro l'una, e l'altra di queste opinioni. Siccome non accade mai, che una luce molto intensa si spanda sopra un corpo senza scaldarlo a proporzione; e qualunque corpo scaldato fino ad un certo segno divien luminoso; così sembra, che da ciò se ne possa dedurre, che sia una sola, e stessa materia

teria, il cui modo diverso di esistere eccita in noi le sensazioni di calore, e di luce. Ma da un'altra parte queste due sensazioni non sono sempre proporzionate l'una all'altra. In certe circostanze noi proviamo per parte di certi corpi un grado di calore, che ci sembra gagliardo, benchè in essi non si scorga alcuna luce sensibile; e da molti altri corpi ci viene tramandata molta luce, senza che ci sembrino avere maggior calore de' corpi circonvicini. L'acqua bollente p. e. ci sembra molto calda, e nulladimeno non possiamo in essa scoprire alcuna luce: egualmente che la luce della luna, e quella di alcune sostanze fosforiche, ci sembrano molto luminose, sebbene non si scopra in esse alcun calore; e queste sono ragioni assai forti per farci presumere, che queste due sensazioni vengano eccitate in noi da due materie distinte, e solo dipendenti l'una dall'altra.

Ma tra gli effetti del fuoco in azione, ve ne sono altri i quali, secondo me, ci permettono ancor meno di confondere la luce col calore, perchè agiscono sopra i corpi in un modo assolutamente diverso. Diffatti è cosa costante, che tutti i corpi, di qualunque natura essi sieno, sono penetrabili dal calore, ed in vece la luce non penetra, che i corpi chiamati diafani, e si riflette più o meno da tutti gli altri. Ora due enti, che agiscono così diversamente sopra certi altri corpi della medesima natura, sono necessariamente distinti, e bisogna considerarli con molti ottimi Fisici, ed in particolare col Conte DE BUFFON, come diversi. So che si potrebbe dire, che il caldo, e la luce non sono, che una medesima sostanza diversamente modificata: che lo stesso fuoco con tutte le sue proprietà, non è altro, che il modo d'esistere di qualsisia materia, che la terra, l'acqua, l'aria, in una parola tutte le sostanze materiali possono diventar fuoco, come pure il fuoco può cambiarsi in aria, in terra *ec.*, e che così tutti gli elementi sono trasmutabili da uno in un altro. Impossibili certamente non possono dirsi cotali metamorfosi, perchè ci mancano, e ci mancheranno sempre le necessarie cognizioni per sapere, di

che

che cosa sia, o non sia suscettibile la materia, ma il vero obbietto della Fisica non è già di conoscere ciò, che può essere, ma ciò, che è realmente, non potendosi da noi riguardare come esistenti, se non le cose, la cui esistenza è provata. Ora questa trasmutabilità di tutte le specie di sostanze da una in un' altra non solo non è dimostrata, ma que', che la sostengono, non possono neppure adurre il minimo fatto, che loro sia favorevole. E' adunque cosa inutile di perdere il tempo in idee così vaghe, delle quali io ne parlo non per altro motivo, che per vederle esposte anche ne' libri più recenti, onde io ritorno agli effetti più certi del calore, e della luce.

Siccome questi effetti sono assai differenti, ne risulta, come ho già detto, che la luce, ed il calore non sono una medesima cosa. Ma io ora domando, se ciascheduna di queste sostanze sieno separate, e distinte, non solo l'una dall' altra, ma ancora da tutte le altre sostanze materiali? Questa è una nuova quistione, non così facile a decidersi, atteso che la natura del fuoco ci è così poco cognita, che non è sperabile di averne una chiara idea. Tutto ciò, che si può fare, consiste nel proporre alcune congetture a norma degli effetti più cogniti, e più costanti, e a questo io mi ristringerò.

Primieramente bisogna osservare, che quest' ultima questione sembra, che non debba concernere la luce. Non si può dubitare in fatti, che questo ente, per cui noi veggiamo tutto ciò, che è visibile, e senza di cui non veggiamo cosa alcuna, non sia una sostanza distinta da tutte le altre, poichè essa è la sola, che possegga questa proprietà di renderci i corpi sensibili mediante la visione. Si sa altronde per via delle sperienze più decisive, che essa ha un modo progressivo, di cui si conosce anche la direzione in retta linea, e la velocità così enorme da poter scorrere in un minuto secondo circa ottanta mila leghe di Francia. Si sa, che essa è perfettamente elastica, poichè si riflette da' corpi formando un angolo uguale a quello della sua incidenza. Si conosce la sua inflessione,

è la ſua rifrazione. Le ſperienze di NEWTON hanno dimoſtrato, che la luce non è una ſoſtanza ſemplice, ma compoſta di molte ſoſtanze aventi tutta la fluidità, la celerità, l'elaſticità, la rifrangibilità eſſenziali della luce, ma non tutte poſſedenti tutte queſte proprietà nel medeſimo grado: dal che ne viene, che col farla riflettere, inflettere, e rifrangere, ſi ſcompone col ſeparar le ſue parti coſtitutive, che allora ci ſembrano tanti raggi diſtinti d'un color diverſo proprio di ciaſcheduno. Finalmente i Chimici hanno provato con una moltitudine di ſperienze, come ſi vede all'articolo FLOGISTO, che queſta medeſima ſoſtanza può entrare, ed entra in fatti, in qualità di principio, e di parte coſtitutiva, nella compoſizione di un gran numero di miſti, dalla maggior parte de' quali ſi può ſeparare per combinarla con altri miſti. Ora eſſendo una materia, della quale ſi conoſce il moto, ſi calcola la celerità, ſi cangia la direzione, che ſi può raccogliere e diſpergere, le cui parti coſtitutive ſi poſſono ſeparare, e combinare, ed anche introdurre ne' corpi miſti, e da eſſi nuovamente eſpellere, chi potrà mai negare non eſſere eſſa una ſoſtanza diſtinta da tutte le altre ſoſtanze materiali?

Non è così però riguardo al calore, non eſſendo cotanto facile a deciderſi, ſe anch'eſſo ſia una ſpecie particolare di materia avente la proprietà eſcluſiva di eccitare in noi la ſenſazione del caldo, come la luce ha quella di rendere i corpi viſibili; ovvero ſe altro non ſia, che una modificazione, un certo modo d'eſiſtere, di cui tutte le ſpecie di ſoſtanze materiali ſono ſuſcettibili indiſtintamente, quando ſono diſpoſte in una certa maniera.

I principali fenomeni del calore conſiſtono 1) nell'eccitarſi in noi da' corpi, che ne ſono più o meno penetrati, quando li tocchiamo immediatamente o mediatamente, certe ſenſazioni, che noi chiamiamo *caldo*, *bruciore*, e che ci ſono grate, o diſguſtoſe o doloroſe, ſecondo la loro forza, e la diſpoſizione attuale del noſtro corpo.

2) Il volume di tutti i corpi aumenta ſempre a pro-

proporzione, che sono penetrati da un maggior calore, ma con grandissime differenze, più o meno, secondo la natura di ciascheduno.

3) Non può dirsi lo stesso del calore, come della luce relativamente alla penetrazione o passaggio pe' corpi, tra i quali ve ne sono ben molti, come abbiamo già detto, ch'essa non penetra. Essa non passa che per i corpi diafani e si danno anche alcuni tra i più trasparenti, i quali non vengono penetrati dalla maggior parte della luce, perchè da essi si riflette; oppure perchè in passando pe' loro pori perde tutto il suo movimento, e con ciò cessa d'essere luce. Ma col calore la cosa va tutto altrimenti.

Questo penetra tutti i corpi tanto diafani, che opachi con eguale facilità, e sembra, che ciò succeda senza che esso se ne rifletta la minima parte. Egli è ben vero, che una materia elastica, e riscaldata cadendo sopra qualunque corpo, si riflette, e che se questa materia è invisibile come l'aria, o qualche altro fluido ancora più trasparente, sembrerà allora, che il calore si rifletta; ma io credo, che ciò sia un errore, che nasce dal confondersi il calore con una materia riscaldata o penetrata dal medesimo (*), il che è una cosa molto diversa; e ciò, che m'induce a crederlo si è che.

4) Il calore si distribuisce, e si divide con una perfetta uguaglianza fra tutti i corpi, che vi sono esposti, non ostante qualche differenza, che altronde possa esservi tralle proprietà di tali sostanze. Quindi è, che sebbene i corpi sieno fluidi o solidi, duri o molli, rari o densi, opachi o diafani, infiammabili o non in-

(*) Giudiciosamente si distingue dall'Autore il calore dalla materia riscaldata. Quello è la causa; e lo stato di questa è l'effetto. L'acqua da una determinata quantità di fuoco libero si riscalda, e da una maggiore si cangia in vapore; ma nè l'acqua riscaldata, nè il suo vapore ci sono calore.

infiammabili *ec.* tutto ciò è assolutamente indifferente, e se essi sono esposti egualmente nello stesso luogo ad un medesimo grado di calore (*), si scaldano tutti esattamente allo stesso grado; lo che è stato provato coll' esperienze più decisive, e col soccorso del termometro. E' vero, che giungono a questo equilibrio di calore un poco più o meno presto, secondo la loro natura, come hanno osservato molti Fisici, e singolarmente il Sig. FRANCKLIN; ma questa differenza non è valutabile; ed oltrecciò poco importa per l' oggetto, di cui si tratta, bastando, che giungano a questo equilibrio; ed il fatto è certissimo. Dico dunque, che tale equilibrio non avrebbe luogo, e sarebbe anzi impossibile, se il calore non potesse passare, come la luce, che per mezzo di certi corpi, e fosse sforzato di riflettersi dalla superficie di molti altri, per la medesima ragione, che i corpi di diversa tessitura esposti ad una medesima luce non sono, e non possono essere egualmente luminosi.

Il trascorrimento del calore non è del tutto uguale ne' corpi di diversa natura; passa meno presto pei mezzi densi, che pei rari; è di gran lunga meno rapido di quello della luce ne' corpi, ch' essa può traversare: nè il calore sembra suscettibile di alcuna decomposizione, inflessione, o deviazione, essendo il suo progresso assolutamente uniforme, ed imperturbabile nello stesso corpo.

6) Il calore sminuisce il peso specifico di tutti i corpi, perchè aumenta il loro volume; ma credo, che ciò

(*) BOERRAVIO *Elem. Chem.* I. *p.* 139. dice, che *inter omnia corpora, quae industria humana reperit hactenus in universo rerum... sibi explorata, ne unum quidem inventum fuit, quod ex se, sponte prorsus propria, caleret magis, quam caetera omnia*. Ma un tale equilibrio non è costante. Il calore del corpo umano, e anche quello dell' acqua non è sempre equilibrato con quello dell' aria.

ciò accada senza mutare il loro peso assoluto (*), il che non fa la luce senza il calore. So bene, che molti Fisici pretendono aver rilevato coll'esperienza, che i corpi moltissimo scaldati hanno un po' più di peso assoluto, che quando non lo sono; ma nessuna delle loro sperienze lo dimostra realmente; prima, perchè molti altri Fisici dicono non aver ottenuto il medesimo risultato da consimili sperienze: ed in secondo luogo perchè si può dire con verità che queste sperienze non sono mai state fatte, e forse sono impossibili per la ragione che noi non conosciamo, e probilmente non si dà alcun corpo nella natura, il quale esposto ad un gran calore non sia nel caso di provare qualche cambiamento, alterazione, perdita, accrescimento, che rendono nulli tutti i risultati delle sperienze fatte, o che si possono fare intorno a cotesto obbietto (V. COMBUSTIONE. CALCI TERREE. CALCI METALLICHE, ed ARIA).

7) Siccome è cosa certa, che tutti i corpi nel raffreddarsi, ripigliano lo stesso grado di temperatura, che avevano prima d'essere scaldati, e che non acquistano maggior disposizione a scaldarsi di nuovo, ne segue, che non ritengono alcuna parte del calore acquistato: che il calore in una parola ne vien separato (**) egualmente, come li penetra, senza potervisi incorporare in alcun modo: quando in vece la luce è capace di combinarsi ne' corpi, come si prova dall'infiammabilità de' corpi combustibili, e dalle proprietà del flogisto.

Sembrami, che con questi fatti alla mano debbasi con-

(*) Questo è il parere di BOERRAVE *l. c p.* 128. Ma dalle sperienze di MARAT *Récherches physiques sur le feu* ne risulta il contrario.

(**) Più presto, e in minor quantità dai corpi men soggetti a fusione, perchè da questi, durante il loro raffreddamento, si svolge una minor copia di materia calorifica, LANDRIANI *Opusc. Phisico-Chym.* I. *p.* 135.

conchiudere, che il calore è una cosa totalmente diversa dalla luce, e che anzi non è una sostanza materiale distinta (*), come la luce, mercè alcune proprietà ad essa particolari. Ma se il calore fosse una materia, spettando all'essenza della materia di essere impenetrabile; sarebbe impossibile di concepire, che le parti di questo calore, per picciole che fossero, non incontrassero alcun ostacolo, non provassero alcuna riflessione, alcuna deviazione per parte delle particole elementari di tutti i corpi; ch' esse penetrassero, in una parola, questi corpuscoli, ossia ultimi atomi, che debbono essere necessariamente senza pori, e di una densità assoluta. Ora questa sola considerazione ci fa vedere, che il calore non è una sostanza; ma uno stato particolare, ossia una maniera d'esistere, di cui ogni sostanza materiale è suscettibile, senza lasciar in conto alcuno di essere quella, che è, e se è permesso di proporre alcune congetture circa un obbietto così occulto, ecco quali sarebbero le mie idee, senza però arrogarmi cosa alcuna, e ne anche quella della novità, (I) essendo anzi pronto ad abbandonarle ogni volta, che ne vengano a mia notizia delle più appaganti.

S'egli è vero, che tutte le parti della materia, tendano l'une verso l'altre in virtù dell'attrazione universale, o di qualunque altra forza, non si può dubitare, che le parti elementari, ed aggregative de' corpi, non sieno collocate l'une presso l'altre in guisa tale, che questa loro tendenza venga soddisfatta più che sia possibile, cioè relativamente alla loro configurazione, alle

(*) Tutto consiste nelle nomenclature, che si danno alle cose. Il fuoco si chiama dal CRAWFORD *materia del calore*, da SCHEELE *calore*, e da MARAT *fluido igneo*, che è molto più adattato alla natura del fuoco, per non confondere la causa cogli effetti.

(I) BACONE ha avuto la medesima idea; ed è anche quella di molti Fisici moderni; ma non so che alcuno l'abbia messa in chiaro.

alle loro masse, ed all' azione de' corpi circonvicini.

Da un' altra parte nessun Fisico dubita, che negli aggregati più densi, non sienvi de' pori, o degli spazj vuoti; dal che ne segue, che le molecole elementari, ed aggregative di tutti i corpi anche più duri e più compatti hanno spazio bastevole per muoversi, e che realmente si muovono tutte le volte, che esse ricevono qualche impulso, o qualche scossa, la cui forza è superiore a quella dell' attrazione, per cui sono ritenute nella loro posizione attuale.

Ora se la cosa è così, egli è chiaro, che nessun corpo solido può provare delle confricazioni o percossioni, senza che le sue parti non sieno scosse, e levate dalla loro situazione, a proporzione della forza di tale scotimento; ma siccome esse sono dominate da un' altra forza, che le fa tendere incessantemente a tale situazione, deggiono riprenderla a misura, che il moto impresso dalla percossione viene a cessare, o a diminuire; e quest' alternativa durando a motivo della continuazione delle confricazioni, o scosse, ne risulta necessariamente un moto intestino d' oscillazioni, o di vibrazioni in tutte le piccole parti del corpo scosso. Questo moto dunque interno sempre proporzionato alle più o meno rapide oscillazioni, sembra, che basti a far nascere in qualunque corpo lo stato, che noi chiamiamo *calore* (*), ed a rendere una ragione appagante di tutti gli effetti, di cui quello calore è cagione, come si vedrà or ora da' seguenti riflessi.

1) Se realmente il calore consiste in detto moto intestino delle parti di qualsisia corpo, bisogna, che ogni corpo provando delle confricazioni o delle percossioni, si scaldi (**) a proporzione della forza, e prontezza di que-

---

(*) (V. CALORE).

(**) Non si riscalda ogni corpo nell' atto, in cui le sue parti integranti vengono fortemente scosse, e confricate. Non tutte le chimiche dissoluzioni risvegliano un

questi movimenti ; il che viene chiaramente confermato dalla sperienza , essendo cosa costante , che tutti i corpi tanto più si scaldano, quanto più vengono stroppicciati, o scossi con più forza , e celerità.

2) Il calore dilata i corpi parimente più o meno , secondo la loro natura, ed a proporzione della sua intensione : poichè se il calore consiste nello scuotimento delle loro parti , è impossibile , che queste si muovano, senza cambiar di luogo rispettivo , e per conseguenza senza cessare d'essere così contigue l'une alle altre , quanto lo erano prima d'aver acquistato un tal movimento .

3) Il peso assoluto d'un corpo non si aumenta dal calore , per grande che questo sia , e non può esserlo in fatti , atteso che non è prodotto , che dal moto delle parti del corpo scaldato , senza che in esso s'introduca una nuova quantità di materia (*).

4) Il calore non si riflette , poichè non essendo una sostanza materiale , come è la luce, ed altri corpi è impossibile , che si rifletta , e solo le sostanze scaldate sono capaci di riflettersi , ma non già il calore , in quanto è tale .

5)

---

un sensibile grado di calore , nè quel bollimento , che si vede nell'acqua , qualora chiusa in un recipiente riceve in se l'acido dello spato fluore , ed è accompagnato da calore . Fortissime sono le confricazioni , alle quali soggiaciono le particelle dell'acqua cadente dall'alto , o in qualunque altro modo sommamente scossa ed agitata , eppure non si riscalda . Lo stesso si può dire eziandio delle parti solide , e fluide degli animali di fredda tempra (V. CALORE).

(*) Ma donde nasce un tale movimento ? Non era una materia quella , che il Sig. MARAT vide sortire da alcuni corpi infiammati ? Entra pure la materia del fuoco nella calce , ne' sali alcalini , e in altri corpi ? BERGMANN *Opusc.* I. *p.* 27.

5) Il calore (*) de' corpi si comunica a' corpi circonvicini, e contigui, si divide tra loro egualmente, e si mette in una specie d'equilibrio. Ora questo effetto dee necessariamente succedere se altro non è il calore, che un moto delle parti di ciaschedun corpo, non facendo in ciò altro, che seguire la legge universale della comunicazione del moto, che vien sempre distribuito con uguaglianza, ed equilibrio tra tutti i corpi, che si muovono, e che sono scossi a proporzione della loro densità.

6) E' impossibile, che il calore si fissi in alcun corpo, e l'esperienza lo dimostra abbastanza, che non mai si fissa. La spiegazione di tale effetto, è sempre la medesima. Non sono che sostanze quelle, che con altre si uniscono, onde il calore non essendo sostanza, o una materia particolare, la quale possieda la proprietà di riscaldare, come sarà possibile che si unisca ad un' altra, e le comunichi quello, che non ha in se stesso? I corpi non continuano ad esser caldi, se non quanto durano ad esser esposti alle cagioni, che producono il calore, cioè alle collisioni, che mettono in moto le loro parti elementari, ed aggregative, nè il loro calore si diminuisce e cessa, se non a misura, che tali cause cessano di operare.

7) La luce, che cade sopra tutti i corpi, gli scalda maggiormente a misura della sua intensione: e questo è un effetto necessario della sua natura, e del suo moto violento. La luce è una sostanza materiale: le sue parti sono picciole abbastanza per poter passare per mezzo de' pori de' corpi diafani: ma le parti dense di questi medesimi corpi, che non hanno pori, non sono permeabili dalla luce, come le parti di tutti gli altri corpi. Quindi le parti di essa luce altro non possono fare, che scuotere le parti dense di un corpo con riflettersi poi malgrado la picciolezza loro. Se si fa riflessione alla

(*) E' il fluido igneo quello, che passa da un corpo all' altro.

la loro prodigiosa velocità, si comprenderà facilmente, che detta scossa deve essere della maggior violenza, e nessuno restera sorpreso, se una certa quantità di questa materia concentrata, come trovasi nel fuoco de' grandi specchj ustorj, applicata a qualunque corpo, scuote, ed agita in un istante le loro parti, a segno di penetrare col calore più violento, e più pronto, che noi conosciamo (*).

8) Tutti i corpi scaldati fino ad un certo segno, col mezzo delle collisioni, anche differenti da quelle della luce, divengono nulladimeno ardenti, e luminosi, secondo il loro calore più o meno intenso.

Questo è veramente un effetto de' più singolari, e de' più degni d'attenzione. Per renderne ragione bisogna osservare, che la luce ci è soltanto visibile, o piuttosto sensibile, quando essa viene lanciata direttamente ne' nostri occhi, senza di che non ci fa alcuna impressione a segno, che non pensiamo neppure che sia presente. Questa è la ragione, per cui non vediamo la luce in tempo di notte, benchè, eccettuati i piccoli coni dell'ombra della terra, e degli altri pianeti, tutta l'estensione della sfera del sole sia così ripiena della luce di questo luminare durante la notte, quanto di giorno. Ciò procede dalla direzione di questa luce, la quale non essendo diretta verso i nostri occhi, per noi non è altro che tenebre, e non vi sono altre parti di tale luce, che ci possano essere sensibili, se non quelle, che ca-

(*) *La lumiere, accumulée dans le foyer du miroir ardent, n'y dévient brûlante, que parçe que ses rayons serres y éprouvent un frottement qui sépare le feu de sa base enchainante, et qui lui laisse toutte son action; ou bien ces corpuscules lumineux rapprochés agissent, les leurs affinités, et les particules ignées tendent alors a se dégager de leur base pour se rapprocher et s'unir entre elles; alors ces particules accumulées dévelopent toute leur énergie, et le feu, qui s'en dégage, fait éprouver sa chaleur*, SENEBIER *Mém.* XVII. V. *p.* 262.

cadendo sopra i corpi capaci a rifletterla, come la luna, e gli altri pianeti, vengono lanciate verso gli occhi nostri per via di tale riflessione. Per questa medesima ragione noi non veggiamo i fochi degli specchj ustorj, quando non sono riflessi da corpo alcuno, benchè siavi senza paragone più luce in detti fuochi, che nello spazio circonvicino, atteso che sottoponendosi a' medesimi qualche corpo capace di riflettere la luce verso i nostri occhi. allora essa ci diviene sensibilissima, e ne restiamo abbagliati a proporzione della sua intensità. Ciò posto, siccome tutto è ripieno di una luce, che non veggiamo, per non esser diretta verso i nostri occhi da corpo alcuno, egli è evidente, che se un corpo passa da uno stato, che non gli permette di lanciare verso i nostri occhi la luce, che lo circonda, ad un altro stato, che lo rende capace di produr tale effetto, questo corpo di non luminoso che era prima, ci sembrerà, e sarà realmente tanto più luminoso, quanto maggiore sarà la quantità di luce, che il suo nuovo stato lo renderà disposta a lanciare verso gli occhi nostri. Ora ciò precisamente (*) è quello, che succede a' corpi freddi, quando

(*) Non è ancor dimostrato, che il calore prodotto a forza di confricazioni e collisioni nasca unicamente da uno scuotimento maggiore delle particelle confricate, e non dal fluido elettrico, o dal flogisto, oppure dal fuoco scosso ed eccitato dalle suddette particelle violentemente percosse. Se la forza delle colisioni giunge a produrre luce, ed un grado di calore superiore a quello del corpo umano, tali cangiamenti non possono dipendere che dalla decomposizione del flogisto ospitante in detti corpi. Se poi il calore non è accompagnato da luce, e non si manifesta, che col mezzo del termometro, allora può nascere da una causa direttamente opposta agli effetti delle confricazioni, cioè dalla condensazione delle parti aggregative. Di tale verità ce ne dà un chiaro esempio l'acqua, fredda a segno, che

do vengono molto riscaldati a forza di confricazioni, e collisioni Prima, che fossero scaldati, le loro parti elementari, ed aggregative erano nello stato di quiete, o almeno non avevano che un piccolissimo moto; ma tosto, che sono scosse da violente vibrazioni, atteso che sono impermeabili alla luce, percuotono necessariamente, e con violenza le parti di questa sostanza, che loro sono contigue, le lanciano per conseguenza in ogni parte, e da ciò deriva, che questi medesimi corpi diventano molto brillanti di luce come tanti piccoli soli, secondo la forza delle vibrazioni delle loro parti, ossia secondo l' intensione del loro calore.

Da

---

che arrivi nel termometro ad un grado di freddo maggiore di quello, che basterebbe per agghiacciarla: imperciocchè se quest' acqua così fredda si scuote, allora si cangia sul momento in ghiaccio, e nell' atto della sua condensazione innalza il mercurio nel termometro. Or siccome collo scuotere l' acqua freddissima altro non si fa, che avvicinare maggiormente le sue parti integranti, acciò avvicinandosi espellano la materia del fuoco fisso, e questo reso libero agisca poscia sul termometro così anche le confricazioni de corpi solidi altro non fanno, che scuotere le parti del corpo solido, e con esse anche quelle del flogisto, o del fluido elettrico, acciò indi ne nasca soltanto calore, o calore accompagnato da luce. Il cuore in un pesce agisce sul sangue, e la sua azione è forse più forte di quella del cuore d' un Topo letargico. Ma perchè dunque non è caldo anche il sangue del pesce, quando tralle collisioni delle particelle confricate di questo, e di quello, non vi si trova quella differenza così notabile, che possa rendere ragione, perchè il sangue del Topo debba essere caldo, e il sangue del pesce debba esser freddo? Se non ricorriamo ad altre cause, che a quella delle sole vibrazioni tralle particelle de corpi confricati, lo non credo, che saremo in istato di poter ben ispiegare tutti i fenomeni del fuoco, e del calore (V. CALORE).

Da questi due ultimi articoli si vede, come il calore, e la luce vengano eccitati, o piuttosto come si rendano sensibili reciprocamente, benchè soltanto la luce sia una sostanza materiale, ed il calore altro non sia, che una modificazione di tutti i corpi. Se in certe circostanze, ed in certi corpi si osserva un grado di calore molto sensibile, senza che questi corpi ci sembrino più luminosi, che diversi altri corpi meno scaldati, ciò deriva dalla luce, che non può fare un' impressione sensibile sugli occhi nostri, quando non sia diretta, e lanciata verso i medesimi con una forza, e celerità maggiore di quella, che loro può imprimere lo scotimento delle particole de' corpi, le quali non hanno esse medesime che un piccolo moto. Bisogna senza dubbio, che la celerità della luce sia proporzionata alla sensibilità, ed irritamento degli organi nostri. Si può ben credere, che sienvi certi gradi di luce da noi non percepiti, ma che sarebbero assai distinti da quegli animali, i cui occhi fossero migliori de' nostri. Egli è anche molto probabile, che se si radunassero molti uomini in un luogo oscuro, e si presentassero de' corpi scaldati bensì, ma non luminosi alla maggior parte di essi, se ne potrebbero trovare tra' medesimi alcuni capaci di distinguere parecchj di detti corpi, che agli altri non riuscirebbe in conto alcuno di discernere. Questa è una sperienza, che, a mio credere, non è ancora stata fatta, e che si potrebbe certamente intraprendere. Lo stesso può dirsi di certi corpi, che ci rimandano più luce degli altri, senza che perciò sembrino più scaldati. Egli è probabilmente per mancanza di termometri assai sensibili, che non si può conoscere la superiorità di calore di questi corpi poco luminosi (essendo questi soli in tale caso) sopra que', che non lo sono in conto veruno.

Io potrei qui aggiungere molte altre considerazioni intorno alla proporzione, che passa tra gli effetti della luce, e quelli del calore, che per molte circostanze particolari sembra ineguale, quantunque sia sempre la medesima. Così p. e. è possibile, che tra due corpi dello stesso volume, e dello stesso peso, entrambi egual-

 mente

mente riscaldati, ed abilitati a riflettere la stessa luce colla medesima velocità, uno di essi sia molto più luminoso dell' altro, bastando a tal uopo, che la disposizione delle parti di tali corpi sia in uno stato capace di lanciare i raggi lucidi in una direzione paralella, o convergente, e nell' altro in una direzione contraria, e divergente. Ma siccome queste spiegazioni relative ai fenomeni del calore, e della luce, ed altre ancora mi porterebbero troppo lontano, mi contenterò d' aggiungere quì una sola riflessione, che viene dalla teoria, che io ho di già esposta intorno alla natura del calore, cioè la seguente. Se il calore non consiste, che in una vibrazione delle parti elementari e aggregative de' corpi, il movimento delle quali sia prodotto da qualsisia causa; ne segue, che le loro parti non si trovino mai in perfetto riposo, il quale se si desse, sarebbe il caso d' un freddo assoluto, che probabilmente non si dà nella natura, a motivo del moto della luce, e dell' azione continua, e vicendevole di tutti i corpi.

Da tutto quanto si è detto circa la natura, e gli effetti della luce, e del calore, si vede, che ciò, che noi chiamiamo *Fuoco libero* o *Fuoco in azione*, altro non è, che il risultato del moto della luce da una parte, e dall' altra di quello delle particelle di tutti i corpi, cagionato o dallo scuotimento della luce, o da qualunque altro, e che questo moto si comunica dal canto suo alla luce, lanciandola in ogni sorta di direzione. Quindi due sono le cagioni, che possono produrre gli effetti del fuoco in azione (*); cioè 1) l'impulso della luce, particolarmente quando è animata da tutta la sua

(*) Il fuoco in azione si conosce dall' aumento di volume di que' corpi, coi quali si unisce e specialmente de' corpi fluidi. Ma a tal uopo non è necessaria la luce. Il fuoco libero, e non la luce, è quello, che svolto dall' acqua, mentre si agghiaccia, agisce sul termometro.

sua celerità, e nel suo maggior grado d' intensione, come si trova ne' fochi degli specchj ustorj, e 2) le confricazioni, le percossioni, e le collisioni di tutti i corpi. I fenomeni del fuoco in azione sono sempre più sensibili a misura, che dette due cagioni operano con più forza; e all' opposto si sminuiscono quando agiscono meno, e cessano d' agire, quando queste non operano più. Questo è quello, che accade generalmente a tutti i corpi, nella composizione de' quali la materia del fuoco, o piuttosto quella della luce non entra, almeno in quantità sensibile, o in qualità di principio. Si dà però nella natura, e particolarmente sulla superficie del nostro globo, un gran numero di misti, che presentano tutti i fenomeni del fuoco in azione in un modo più permanente, e più durevole che tutti gli altri, meritando per tal ragione una particolare attenzione, e questi sono quelli, che chiamansi *Corpi combustibili, o infiammabili*. Ciò, che li caratterizza, si è, che messi una volta in moto igneo, cioè quando si portano dal calore fino alla incandescenza, o per le collisioni de' corpi, o per gl' impulsi della luce pura, o pel contatto di qualche sostanza infiammata, producono tutti i fenomeni del fuoco in azione, diventano ardenti, e luminosi; e conservano queste qualità nello stesso grado, o in un grado, che vieppiù s' aumenta, senza aver bisogno, come i corpi incombustibili, della continua azione delle cause, che eccitano il fuoco libero; e perseverano in questo stato d' ignizione, finchè tutta la luce, che era fissata nella loro mistione, ne venga interamente sviluppata (*). Dopo ciò quello, che rimane, entra nella classe de' corpi non combustibili, nè può riprendere,

(*) Ma come si potè sviluppare senza produrre alcuna luce, quando il Sig. SCHEELE vide la decomposizione del fosforo nell' acido nitroso, dell' epate di solfo nell' aria libera?

e confervare lo ftato d'ignizione, come quefti ultimi fe non coll' azione continuata di quelle caufe, che poffono eccitare il fuoco libero, come abbiamo più diffufamente fpiegato agli articoli COMBUSTIONE, e FLOGISTO.

Siccome i corpi combuftibili producono in certo modo da fe medefimi, e finchè fono in ignizione, tutti gli effetti del fuoco in azione; e ficcome noi abbiamo un gran numero di tali corpi, così ci ferviamo della loro combuftione più comodamente e con maggior vantaggio, che delle confricazioni, e del moto della luce pura, per applicare l'azione del fuoco ad ogni materia nelle operazioni delle arti, e della Chimica. Onde la combuftione di quefti corpi può confiderarfi, come una terza cagione, che mette il fuoco in azione, o piuttofto come il fuoco fteffo avente tutta la fua libertà ed attività.

Dopo quefte diverfe fpiegazioni della natura, e degli effetti del fuoco libero, è facile a formarfi un'idea del modo, con cui agifce fopra i differenti corpi, e delle mutazioni, che fa ad effi provare. L'efperienza dimoftra, che non genera in loro alcuna decompofizione o mutazione, fe non in quanto produce in loro il carattere del calore; quindi benchè la luce fia realmente la fola foftanza, che poffa riguardarfi come la *materia del fuoco*, non produce però gli effetti del fuoco come luce o per la proprietà, che effa ha di rendere i corpi a noi vifibili, ma in quanto che la medefima può imprimere co' fuoi fcuotimenti un gran moto nelle parti coftitutive ed aggregative di tutti i corpi, nel qual moto inteftino fembra, come ho già detto, che confifta effenzialmente lo ftato, che noi chiamiamo calore. Ciò ben intefo, non refteravvi, come io credo, alcun equivoco circa la mia maniera di penfare intorno agli effetti del fuoco in azione, e circa le alterazioni, che cagiona ne' diverfi corpi fottopofti alla fua azione.

Tutti quefti effetti, a parlar propriamente, fi riducono ad un folo, o non fono, che confeguenze neceffarie del medefimo. Quefto effetto principale è la di-

dilatazione di tutti i corpi (*), la quale non può attribuirsi se non al calore per la già addotta ragione. Ma è cosa evidente, che nessun corpo può essere dilatato, senza che il suo peso specifico, e la sua durezza, o l' aderenza delle sue parti, non siano sminuite a proporzione; e questi due cambiamenti sono i più essenziali da considerarsi relativamente alla Chimica; non essendovi alcuna operazione in quest' arte, che non facciasi, o colla diminuzione di peso specifico, o colla disunione maggiore, o minore delle parti de' corpi, come ora si vedrà.

Primieramente si deve osservare riguardo alla dilatazione de' corpi cagionata dal fuoco, o alla diminuzione del loro peso specifico che, vi è una gran diversità di una sostanza all' altra, riguardo alla dilatazione, che sono in istato di provare da un medesimo grado di calore. Si danno certe materie così dilatabili dal fuoco, che quando sentono un calore anche mediocre, sembrano perdere tutto il loro peso specifico, o divengono almeno specificamente più leggiere di tutte le sostanze, da cui son circondate. Da ciò nasce, che queste sostanze, scaldate fino ad un certo segno, s' innalzano come se fossero corpi privi di gravità. Quelle, che hanno questa proprietà, si chiamano in generale *sostanze volatili*. Per lo contrario alcuni altri corpi sono così poco dilatabili dal fuoco, relativamente alla loro densità (**), che il maggior calore, da cui possano penetrarsi, non produce che una diminuzione quasi insensibile nel loro peso specifico; e siccome tali corpi pajono rimaner quanto a ciò senza alterazione per parte del fuoco, perciò si chiamano in Chimica *Corpi fissi*.

Da ciò ne segue, che venendo esposto all' azione del fuoco un composto, che contenga de' principj vola-

(*) BOERRAV. *Elem. Chym.* I. *p.* 67. 68.

(**) *Ut raritates expansorum corporum; vel in ratione reciproca densitatum*, BOERRAV. *l. c.*

latili, e de' principj fissi, i primi divenendo specificamente più leggieri, deggiono innalzarsi in vapori; e separarsi da' secondi, che in quanto a ciò non provano un cambiamento sensibile. Ora siccome quasi tutti i composti contengono de' principj più o meno volatili, e più o meno fissi, onde alcuni possano innalzarsi, e sublimarsi, mentre gli altri restano fissi ad un medesimo grado di calore, ne segue, che mediante l'azione del fuoco, o col solo calore si può fare una infinità di analisi, e di decomposizioni. Se per esempio espongasi un composto di regolo d'Antimonio, il quale è un semi-metallo volatile, e di Oro, che è un metallo fisso, ad un grado di calore sufficiente a fare, che la volatilità del regolo d'Antimonio possa avere tutto il suo effetto, questo semi-metallo, innalzato per l'acquistata leggerezza, si sublimerà in vapori, e si separerà dall'oro, che resterà fisso e puro.

L'osservazione, che ora si è fatta riguardo a' cambiamenti; che nel peso specifico de' corpi produce la dilatazione cagionata dal calore, deve anche aver luogo circa la diminuzione dell'aderenza delle loro parti integrali, essendo un effetto della medesima causa. Egli è evidente, che non si può concepire un corpo sforzato dal calore ad occupare un maggiore spazio, senza che la contiguità, e per conseguenza l'aderenza delle parti integranti di questo medesimo corpo, non sieno diminuite. Ma anche riguardo a ciò v'è una differenza grandissima tralle diverse sostanze, che ci presenta la natura. Il fuoco nel dilatar certi corpi allontana, e disunisce talmente le loro parti integranti, che sembrano non aver più coerenza alcuna tra loro. Questi corpi, se sono naturalmente solidi, passano allo stato di fluidità, ogni volta che sono penetrati da una sufficiente quantità di fuoco libero, e si chiamano *Corpi fusibili*: quegli al contrario, le cui parti integranti non possono in tal guisa disunirsi da un fuoco gagliardo, si chiamano *infusibili*, o *refrattarj*. L'aggregazione dunque d'un corpo venendo alterata almeno in gran parte quando è in fusione, e questa alterazione, o interrompimento di aggregazione essendo

do una condizione necessaria per la combinazione de' corpi gli uni cogli altri, ne segue che il fuoco, in quanto è capace di far passare i corpi dallo stato di solidità a quello di fluidità, influisce come agente primario in tutte le combinazioni.

Tutte le operazioni della Chimica riducendosi a decomposizioni, e combinazioni, è chiaro, da quanto si è detto, che il fuoco (*) è nella Chimica, come nella natura un agente universale. Benchè si possano fare diverse decomposizioni o analisi col mezzo de' mestrui, senza che siavi bisogno d' applicare a' corpi maggior calore di quello, che hanno naturalmente, nulladimeno da che è certo, che queste analisi non si fanno, che da' dissolventi, i quali non possono agire essi medesimi, se non in quanto tengono dal fuoco un grado conveniente di fluidità, ne segue, che il fuoco agisce in dette analisi tanto essenzialmente, quanto in quelle, che fannosi coll' applicazione immediata del calore.

Sarà bene osservare primieramente, riguardo alla volatilità, fissezza, fusibilità, e infusibilità de' corpi, che tutte queste qualità non sono, a parlar propriamente, che relative. Nessun corpo senza dubbio è assolutamente fisso, e infusibile, e quelli, che noi teniamo per tali, si ridurrebbero in vapori, come i corpi volatili, o si fonderebbero, come le materie fusibili, se venissero esposti ad un calore di gran lunga maggiore di quello, che noi possiamo far loro sentire (**). Quindi un corpo che sembrerà fisso, o infusibile (***), paragonato con sostanze molto volatili, e fusibili, sarà

(*) *Hic mira certe praestat, & permulta naturae mysteria artifici patefacit. Quin ipsa rerum natura eo utitur, ceu cardinali instrumento, ad producenda sua composita*, VOGEL *Inst. Chym.* §. 112.

(**) E se l' aria atmosferica non facesse alcuna resistenza all' evaporazione.

(***) Il testo dice *fusible*.

poi tenuto per volatile, o fusibile anch' esso relativamente alle sostanze più fisse, e meno volatili di lui.

In secondo luogo, siccome la volatilità e la fusibilità sono effetti d' una sola, e medesima cagione, cioè della dilatazione cagionata ne' corpi dalla presenza d' una certa quantità di fuoco libero ed in azione sui corpi, così queste due qualità non sono propriamente che una sola distinta in diversi gradi più o meno sensibili, ed in tal senso la volatilità non deve essere considerata, se non come il massimo grado di fusibilità. Diffatti egli è certo, che le sostanze, che sono abitualmente liquide, e che perciò deggiono tenersi per le più fusibili, sono tutte molto volatili, e s' innalzano in vapori subito, che vien loro applicato il minimo calore; mentre al contrario le materie più dure, e meno dilatabili, cioè quelle, la cui aggregazione è più stabile, e meno alterabile, e che per questa ragione, sono le meno fusibili (*), sono nel tempo medesimo le più fisse.

D'

(*) Il vetro sebbene non sia una sostanza refrattaria, è però più fissa degli altri corpi molto meno fusibili. Lo stato di liquore è medio tra quello di solidità, e di vapore; e lo stato di vapore è medio tra quello di liquore, e di fluidità permanentemente elastica; e questo sembra che sia l' ultimo ed il massimo grado di fluidità, di cui un corpo è suscettibile. Ma siccome nissun corpo si può rendere fluido a tal segno senza il concorso d' una massima quantità di fuoco puro, o combinato; così lo stato di vapore si può considerare come un composto di due aggregati, uno de' quali è igneo, e l' altro è vaporoso, e per conseguenza come un mezzo efficacissimo a dividere in breve tempo i corpi altresì capaci di resistere ad ogn' altro reagente, quando venga ad essi applicato in vasi chiusi, e coll' ajuto del calore. Per altro è cosa certa, che la natura nelle combinazioni sì proprie, che

L' aggregazione di ogni corpo, ridotto in vapori, ovvero fuso, è sempre alterata; ma codesta alterazione è assai maggiore in quella de' corpi ridotti in vapori, che in quella delle sostanze semplicemente fuse. Quindi il mezzo più efficace, che la Chimica possa adoperare per combinare insieme le sostanze le più difficili ad unirsi, e quelle, che ricusano di combinarsi, finchè l'una o l'altra conservi un grado d'aggregazione sensibile, consiste nel ridurle in vapori, se ciò è possibile, e di fare, che tali vapori s' incontrino insieme.

Tutti gli effetti, che il fuoco produce in qualità d' agente nelle operazioni chimiche, si riducono, come si vede, in generale a que', di cui abbiamo parlato. La quantità di luce, che lanciata continuamente dal sole e dal movimento di tutti gli altri corpi, si distribuisce in tutta la sua sfera, è bastante per produrre le separazioni e le combinazioni, che la natura fa continuamente sotto i nostri occhi. Ma siccome il calore, che indi ne risulta, è racchiuso in certi limiti assai ristretti, così l'arte chimica si troverebbe anch' essa molto ristretta, e quasi ridotta a contemplar solo le operazioni naturali, se non avessimo de' mezzi per determinare il fuoco libero, e puro a penetrare i corpi, o uscirne da essi in quantità or maggiore, ed or minore.

I mezzi per aumentare la quantità del fuoco libero (*), o per dargli maggior azione ne' corpi si ri-

che in quelle dell' arte, si regola sempre giusta le leggi delle affinità, le quali obbligano un sale alcali volatile ad unirsi con un acido non solamente quando amendue trovansi diradati in forma d' aria, ma anche quando sono in istato di liquore, ossia di fluido non elastico.

(*) Il fuoco necessario alle operazioni di chimica da farsi per via secca, non è puro, ma combinato in istato di luce, o di flogisto.

riducono, come s' è detto, all' impulso della luce concentrata, alle grandi collisioni de' corpi, ed alla combustione de' corpi combustibili.

La più forte azione della luce, che noi conosciamo, è quella de' fochi degli specchj ustorj; anzi il calore da' medesimi eccitato è troppo gagliardo per la maggior parte delle operazioni della Chimica, non dovendosi applicare se non a' corpi più fissi, e più refrattarj. Ma siccome questo fuoco è assai piccolo, nè si può in esso operare, che difficilmente; e gli specchj e le lenti più forti sono care e rarissime, così un tal fuoco è di poco uso nelle chimiche operazioni. Nondimeno i Chimici hanno fatto con tali Specchj delle scoperte importantissime, come p. e. la decomposizione dell' oro pubblicata da HOMBERG, se pur è vera; la fusione della Platina, che io ho fatta col Sig. BAUME', e quella di molti altri corpi, che non si poteano fare con altro fuoco, come consta anche da quelle sperienze, che in varj tempi sono state intraprese da molti Chimici (V. SPECCHIO USTORIO).

Il calore, che si eccita dalle confricazioni, e dalle collisioni, è in generale proporzionato alla forza, alla rapidità, all' estensione dello stropicciamento e della percossione, come pure alla durezza de' corpi, che vi vengono assoggettati. Questo calore serve anche poco per le chimiche operazioni, benchè veggasi frequentemente nelle fermentazioni, effervescenze, dissoluzioni *ec.* Essa ha luogo ogni volta, che i corpi si uniscono insieme; essa è proporzionata alla rapidità, ed alla forza, colla quale questi corpi riagiscono gli uni sopra gli altri; essa è prodotta dalla confricazione, e collisione delle loro parti; lo che indica, che le parti primitive, anche de' corpi abitualmente liquidi o molli, sono dotate della maggior durezza; atteso che detti corpi nella loro dissoluzione, e reazione sono capaci di produrre tanto calore, quanto le sostanze più dure: e se trovansi alcuni fluidi, la cui agitazione quantunque grandissima non produce un

un calore sensibile (*), ciò avviene, come dice il Sig. DE BUFFON, perchè le loro parti non possono toccarsi, o percuotersi abbastanza immediatamente.

Riguardo alla combustione de' corpi combustibili; essa è il mezzo più comodo e più vantaggioso, che noi abbiamo, per applicare l' azione del fuoco a diversi corpi.

Le sostanze infiammabili più comuni, quali sono il legno, il carbon fossile, il carbon di legna, e gli olj (**), sono quelle, che nella Chimica s' adoperano; egualmente, che nelle arti, e in tutte le occasioni, ed operazioni necessarie per la vita umana.

I Chimici avendo bisogno di tutti i gradi di calore, dal più debole fino al più forte, hanno cercato, e trovato i mezzi di procacciarseli con differenti intermedj, e meglio ancor coll' uso de' *fornelli*, in cui sono contenute le materie combustibili, ed eziandio quelle, le quali si vogliono assoggettare all' azione del fuoco.

Non è certamente senza fondamento, ciò, che il Sig. Conte DI BUFFON osserva nel primo volume della sua *Introduzione all' Istoria de' minerali*, che *l' azione del fuoco sopra le diverse sostanze dipenda molto dalla maniera, con cui viene applicato*. Diffatti l' esperienza dimostra, che certe materie, che si fondono assai facil-

(*) Non so di qual grado di calore intenda di parlare a tal proposito il Sig. Conte DE BUFFON, benchè m'immagino che sotto il nome di calore sensibile si possa intendere un grado di calore superiore a quello del corpo umano. Ma in tal caso potrebbe il Sig. Conte accertarsi colla propria sperienza, che a tal grado non giunge quel calore, che si risveglia, quando un sale si cristallizza nell' acqua, benchè abbastanza immediato sia il contatto delle molecole saline, quando si uniscono per formare masse maggiori.

(**) Nella Traduzione del Sig. LEONHARDI in vece di *Olj* si è messo *Terre* (*Erde*).

cilmente al fuoco della fucina, o de' gran fornelli, resistono maggiormente a' fuochi degli specchj ustorj, benchè questi facciano colare in un istante altre materie, che il fuoco delle fucine non può fondere, o non fonde che difficilmente, e dopo un lungo tempo. Per ispiegar questi effetti il Sig. DE BUFFON pensa, *che debbasi considerare il fuoco in tre stati diversi, il primo rapporto alla sua celerità*, il secondo *rapporto al suo volume*, ed il terzo *rapporto alla sua massa*. *Sotto questi diversi aspetti*, secondo questo uomo illustre, *questo elemento così semplice, così uniforme in apparenza, sembrerà, per così dire, un elemento differente*. Spiega di poi il Sig. DE BUFFON, come si possa aumentare la celerità, il volume, e la massa del fuoco, e fargli produrre diversi effetti, secondo, che viene aumentata la sua attività. Io non posso a meno di non approvare con tutti i veri Fisici le belle e nuove idee di questo grande letterato, le quali sembrano in gran parte molto ben fondate. Ma siccome non vede ognuno dallo stesso punto di vista, ed essendo, come dice lo stesso Sig. DE BUFFON, l'impero dell'opinione assai vasto, è lecito a ciascheduno lo spaziarvi dentro a suo piacere, senza offendere alcuno. Dirò quì in poche parole ciò, che penso circa queste differenze degli effetti del fuoco, a norma delle idee da me esposte in questo articolo sopra la natura di questo agente così forte.

Il fuoco non ha realmente azione sopra i corpi, e non può causar loro alterazione alcuna, se non in quanto eccita in essi del calore (*), ed il calore altro non

(*) E' cosa certa, che dalla rarefazione si conosce la presenza del fuoco libero, ma siccome la causa non si può confondere coll' effetto, così il Sig. Conte DE BUFFON pria di stabilire il suo sistema intorno alla varia azione del fuoco, dovea distinguere il fuoco semplice e puro, dal fuoco combinato in forma di luce, o di flogisto, e di ciascuno additarci la maniera di

non è, che il moto delle parti costitutive ed aggregative de' corpi scaldati.

Se queste due proposizioni sono vere, se ne può concludere certamente, che la misura dell'azione del fuoco è il prodotto della massa de' corpi riscaldati e della celerità delle vibrazioni delle loro parti; e ciò posto, è cosa evidente, che non avendo noi modo alcuno per aumentare la celerità delle parti della luce, che ci viene slanciata dal sole, non possiamo aumentar il suo calore, o la sua azione riscaldante, se non coll' aumentare la sua densità, come si fa diffatti ne' fuochi diottrici e catottrici, secondo l' osservazione giustissima del Sig. DE BUFFON. Credo, che debbasi aggiugnere per la medesima ragione, che quando noi scaldiamo i corpi, a forza di confricazioni o percossioni, e senza l' azione della luce, non si può aumentare con questo mezzo il loro calore, se non coll' aumentare la celerità oscillatoria delle loro parti stropicciandole o percuotendole più fortemente, e più rapidamente; essendo evidente, che le confricazioni, e le percossioni non possono in verun modo cambiare la massa de' corpi percossi, o strofinati. Ecco dunque due casi, in cui si può aumentare l' azione del fuoco; nel primo assai evidentemente coll'aumento della massa; e nel secondo egualmente per quello della celerità. Ma queste due specie di fuoco, e specialmente la seconda, sono, giusta il mio modo di pensare, pei lavori delle arti, e della Chimica poco meno che inutili. Quel fuoco, la cui cognizione ed applicazione è per noi più importante, è quello, che proviene dalla combustione de' corpi combustibili. Egli è certo, che gli effetti di questa specie di fuoco possono rendersi molto più gagliardi fino ad un punto indeterminabile col concorso dell' aria, e col gran volume delle materie in combustione. Ma siccome questo fuoco risulta dallo svi-

---

di operare rapporto alla celerità, al volume, ed alla massa.

sviluppo della luce, e dal moto intestino delle parti de' corpi accesi, non è così facile a conoscersi, se sia reso più efficace dall' aumento della sua massa, o da quello della sua celerità. Può essere, che l' aumento della celerità abbia luogo fino ad un certo segno per l' aumento, e per la comunicazione de' movimenti d' un gran numero di parti ignee vicine o contigue; ma per quanto posso giudicare, questo effetto non è, che secondario, e accidentale nell' uno e nell' altro caso. Ed ecco le mie ragioni.

Convengo in primo luogo che un fuoco prodotto da materie combustibili, che diviene moltissimo più caldo e più luminoso a misura, che viene eccitato dal vento de' soffietti, o da qualche altra corrente d' aria rapidissima, ha certamente l' apparenza di un fuoco, la cui attività è aumentata da un nuovo grado di celerità impressogli dal corso dell' aria; ma, o che molto m' inganno, o questa altro non è che una seducente apparenza. In fatti l' impulsione dell' aria sopra un corpo acceso non può aumentare la celerità del fuoco, se non coll' aumentare quella delle parti de' corpi messi in moto dalla combustione, o quella della luce, che in tale combustione si sviluppa. Ora parmi, che la massima impulsione dell' aria non possa produrre, nè l' uno, nè l' altro di questi effetti. Imperciocchè l' esperienza in primo luogo costantemente dimostra, che l' impressione dell' aria spinta sopra un corpo colla maggior violenza finora conosciuta non può scuotere le parti del medesimo così fortemente, da risultarne un calore sensibile. Non si è giammai veduto il più impetuoso vento naturale, nè quello de' più grandi mantici cagionare il minimo cambiamento nella temperatura attuale d' alcun corpo: ed in secondo luogo l' impulso dell' aria è ancora meno capace di aumentare la celerità della luce, non solo perchè l' aria nella sua maggiore rapidità va a passi di tartaruca in paragon della luce, ma ancora per non avere essa azione sensibile sopra le parti di questa sostanza, come resta parimente dimostrato da una sperienza assai nota. (Si sa in effetto, che il soffio più vio-

violento diretto fopra il foco d'uno fpecchio uftorio non vi cagiona cambiamento alcuno, non aumentando, nè diminuendo la fua attività, nè turbando la fua direzione.

Ma fe alcuno mi domandaffe, per qual mezzo dunque il corfo dell' aria aumenti moltiffimo l'attività di qualunque fpecie di fuoco procedente dalla combuftione, rifponderò nel modo feguente.

Tutti i Fifici convengono, che l'aria è un ingrediente, offia un agente affolutamente neceffario per la combuftione, non potendo fenza il fuo concorfo, anzi fenza il fuo contatto immediato bruciare i corpi anche più combuftibili, e la combuftione effendo fempre più vivace, quanto maggiore è il detto contatto. Ciò pofto è chiaro, che fe fi aumenta la quantità dell'aria, che può ftare in contatto colle parti d'un corpo combuftibile, alle quali altro non manca per infuocarfi se non il contatto di tale elemento, fi aumenterà a proporzione anche la quantità di quefte parti, che s'infiammeranno tutte in una volta; e per conseguenza eziandio la combuftione dovrà aumentarfi nella fteffa proporzione. Ma ficcome tutto ciò, che rifulta da quefto effetto, confifte in ciò, che la quantità delle parti *ignee* fi aumenti nel medefimo fpazio, ne fegue chiaramente, che in tal cafo non è la celerità del fuoco, ma la fua maffa, che viene aumentata (*).

Riguardo agli effetti del fuoco relativi al fuo volume, richieggonfi altre confiderazioni. Il calore non effendo realmente altra cofa, che il movimento delle parti de' corpi (**) fcaldati, tutti i fenomeni del calore

---

(*) Anche in tal cafo, crefce la forza del fuoco a mifura che cresce nel corpo efpofto alla fua azione la capacità di riceverlo in maggior copia. Quindi l'Autore dice beniffimo, che in tale circoftanza non è la celerità del fuoco, ma la fua maffa, che viene aumentata.

(**) (V. CALORE).

lore non possono in cosa alcuna differire da' fenomeni de' corpi messi in moto; e da ciò ne viene, che la comunicazione del calore da un corpo all' altro deve essere totalmente simile alla comunicazione del moto. Ora questa comunicazione è appoggiata a certe leggi, le quali variano bensì secondo la durezza, mollezza, ed elasticità de' corpi, che si urtano; ma siccome coteste qualità sono determinate, e restano le medesime, così l' impulso, che riceve un corpo dall'altro, sarà tanto maggiore, o minore, quanto più il numero delle parti o il volume dell' uno sarà maggiore o minore del numero o volume dell' altro, di modo, che se una quantità considerabile di materia in riposo non è scossa, che da una piccola quantità di materia in moto, essa non sarà mossa sensibilmente; in luogo, che il suo moto diverrà grandissimo, se succede il contrario. Quindi è, che per prodursi un moto determinato in una quantità di qualunque materia, per via dell' urto d' una quantità di altra materia in moto, la cui celerità e densità sono fissate, bisogna necessariamente, che la quantità, od il volume di questa materia movente sia proporzionato alla quantità, ed al volume della materia da muoversi; e per avere questo grado di moto determinato nella materia, che ha da esser mossa, basta che essa sia urtata da una quantità, e da un conveniente volume di quella, che deve imprimerle questo moto. Ora applicando questi principj alla comunicazione del calore, si vedrà che ella segue esattamente le medesime leggi di quelle della comunicazione del moto. Diffatti se il calore non è egli medesimo altra cosa, che il moto delle parti riscaldate, come io suppongo, ne segue, che per produrre un calore determinato in qualsisia corpo, come quello p. e. che è necessario alla fusione di questo corpo, basta esporlo all' azione di un' altra materia, che sia nel moto igneo, ma la cui quantità, o volume sieno proporzionati alla quantità, o volume di tale corpo da fondersi. Si prova questa verità ad evidenza da una esperienza semplice sì, ma non per questo men decisiva. E' cosa costante, che si possono fondere il vetro,

tro,

tro, ed il ferro egualmente, ed anche più presto, alla fiamma tranquilla di una candela, che nelle fornaci più ardenti, dipendendo ciò unicamente dalla proporzione del volume della materia da fondersi con quello del fuoco, che ha da fonderlo, di modo che il volume del filo di vetro o ferro, che si espone alla fiamma della candela, essendo più piccolo rapporto a quello di questa fiamma, che non è il volume d' una gran massa di più quintali di consimil materia relativamente a quello del fuoco della fornace, la fusione sarà più compinta e più presta nel primo caso, che nel secondo (*).

Questi fatti mi sembrano una nuova prova dell' intera analogia, che vi è tra' fenomeni della comunicazione del calore, con quelli della comunicazione del moto, e ne risulta, che in qualsisia modo venga applicato il fuoco ad un corpo, ed accresciuta la sua attività, mercè l'aumento della sua celerità, della sua massa, o del suo volume, i suoi effetti sono sempre esattamente i medesimi sopra uno stesso corpo, quando il grado di calore, che gli è comunicato, è il medesimo; e che se i corpi bianchi, e diafani, p. e.

(*) E' vero, che lo spazio interno d'un fornello deve essere adattato alla qualità della materia da fondersi, e che per conseguenza un corpo richiede un maggior volume di fuoco, che un altro; ma è anche verissimo, che lo stesso volume di fuoco può essere più attivo d' un altro simile, quando l' aria inserviente alla sua azione è più o meno pregna di fuoco. Se si attacca un pezzetto di esca accesa ad un filo di ferro, poi s' immerge in un ambiente d'aria deflogisticata, il ferro si fonde, e scola a gocce sul fondo del recipiente. Ma questo effetto non si vedrà mai, se lo stesso filo di ferro s' immerge coll' esca accesa in un recipiente pieno d' aria comune (V. ARIA DEFLOGISTICATA).

resistono più al fuoco diottrico, o catottrico, che a quello, che proviene dalla combustione, ciò nasce dallo scaldarsi questi corpi realmente meno a' suddetti fuochi; i quali non sono composti, che di pura luce, e che hanno la proprietà di riflettere o di lasciar passare, se non che al fuoco della combustione, in cui oltre le parti della pura luce vi sono anche le parti proprie de' corpi accesi, che avendo probabilmente più densità di quelle della luce, li percuotono per conseguenza con più forza. Io ho fatto ultimamente alcune sperienze molto semplici, e le ho comunicate all'Accademia delle Scienze. Consistevano queste nell'aver esposto al fuoco dello specchio ustorio di TRUDAINE diverse lastre di vetro di varia bianchezza e grossezza, senza sostegno, tenendole in aria con una tenaglia. A grossezza uguale, i vetri meno bianchi si sono fusi più facilmente, e più presto; lo che si accorda benissimo con ciò, che di già si sapeva, cioè che i corpi colorati si scaldano più presto, e maggiormente ai raggi del sole di quelli, che sono bianchi; ma ciò, che v' è di più rimarchevole, e di più importante nelle sperienze da me fatte, si è che a bianchezza e trasparenza uguale, i vetri più grossi si sono fusi assai più presto de' più sottili. Una lastra di vetro sottile, come la carta, che poteva fondersi in un istante alla fiamma d' una candela, ha resistito quanto ho voluto, senza mollificarsi, a detto fuoco dello specchio ustorio, che fonde in un istante de' grossi pezzi di ferro, facendo loro lanciare molte scintille infiammate a più d' un piede di distanza.

Questa sperienza mi sembra dimostrare assai visibilmente non solo che i corpi esposti alla sola azione della luce contraggono tanto minor calore, quanto più sono capaci di riflettere, senza esserne penetrati, una maggior quantità di raggi, come già si sapeva; ma di più, che il loro calore è tanto minore, quanto più libero è il passaggio, che danno a questi medesimi raggi di luce; e da ciò ne segue chiaramente, che i corpi capaci di scaldarsi più fortemente dall' azione, o scuotimento della luce sono quelli, che ne riflettono me-

meno, ne assorbiscono più, e ne trasmettono; o lasciano passare la minima quantità. Ora come si può concepire la produzione del più violento calore in questi ultimi, se non col considerare il calore non altrimenti, che come uno scuotimento, e moto oscillatorio delle più piccole parti di questi corpi cagionato dall'urto di quelle della luce? Per qual ragione fa egli d uopo, che la luce possa penetrare abbondantemente nell' interno di questi corpi, e che sia parimente necessario, che essa non ne possa uscir prontamente, e facilmente? Certo è, che non si può immaginar altra ragione di ciò, fuorchè le collisioni delle parti della luce contro quelle de' corpi, che essa riscalda: le quali collisioni esser devono tanto più moltiplicate, quanto da una parte la luce penetra in maggior quantità nell' interno de' corpi, mentre da un' altra parte, essa incontra maggiori ostacoli al suo moto in linea retta, il che la sforza a riflettersi, ed a raggirarsi in mille guise nell' interno medesimo de' corpi avanti di poterne escire, col perdere tanto più del suo moto, quanto più ne comunica mercè tutte queste collisioni. Onde risulta finalmente assai chiaro da tutto ciò, che la luce non può scaldare i corpi, se non a misura, che essa comunica il suo proprio moto alle loro parti, e che per conseguenza il calore altro non è, che un urto, ed un moto delle particole di tutti corpi, che sono scaldati.

Confesso d' aver pensato finora colla maggior parte de' Fisici, che il calore fosse una specie particolar di materia assai sottile per penetrare tutti i corpi, staccare, e separar le loro parti, quando era messa in moto dalla luce, e dalle collisioni; ma le riflessioni fatte di sopra mi hanno in me suscitato dell' idee del tutto diverse. Si dà certamente una materia, che si chiama *fuoco*: questa è quella della luce più pura; cioè una sostanza materiale, la cui esistenza è sensibile, e non può mettersi in dubbio; ma non si può dire lo stesso del calore (*): le cause, che lo eccitano, e gli

(*) (V. CALORE).

effetti, che esso produce non provano, nè suppongono l'esistenza d'una materia particolare; anzi tutto concorre a indicare, altro non essere, che una modificazione, di cui tutti i corpi sono suscettibili, e che consiste unicamente nel movimento intestino delle loro parti aggregative, e componenti, il quale può essere prodotto non solamente dall'impulso, e dagli urti della luce, ma generalmente per mezzo di tutte le confricazioni e percossioni di qualsisia corpo (V. SPECCHIO USTORIO, ed altri articoli che hanno relazione al fuoco cioè CALCINAZIONE, CAUSTICITA', COMBUSTIONE, FLOGISTO, ed altri).

FUSIBILITA'. FUSIBILITE'. FUSIBILITAS.

La fusibilità è una qualità, che rende i corpi capaci di diventar fluidi quando sono esposti ad un certo grado di calore. La fusibilità è opposta alla qualità refrattaria; di modo che quanto minor calore ha di bisogno un corpo per diventar fluido, tanto più fusibile dire si debba.

Vi sono delle grandissime differenze tra' gradi di fusibilità di diversi corpi. L'aria, ed il Mercurio sono così fusibili, che nell'atmosfera si trova sempre bastevol calore per tenerli fluidi, anche nel maggior freddo naturale. Altri, come l'acqua, e certi olj, che sono naturalmente concreti al grado di freddo indicato dallo zero nel termometro di REAUMUR, si fondono subito, che provano un calor alquanto maggiore. Il Piombo, lo Stagno, il Bismuto ec. sono abitualmente solidi nel maggior caldo naturale, ma si fondono facilmente ad un calor minore di quello, che si ricerca per farli roventare. Finalmente alcuni richieggono il grado di calore, che li faccia roventare, e qualcheduno anche fa d'uopo, che diventi bianco per fondersi: tali sono l'Argento, l'Oro, il Rame, il Ferro, il Vetro (*).

Sic-

(*) A 110. gr. di REAUMUR si fondono l'alcali

Siccome la fusione d'un corpo dipende solamente dall' effetto del calore (*), che disunisce, e tende a distruggere l'aderenza delle parti de' corpi, non è così facile ad immaginarsi altra cagione della fusibilità, se non il contatto più, o meno intimo, e l'aderenza più o men forte delle parti di diversi corpi, e queste sono disposizioni, che sembrano dipendere esse medesime dalla figura di queste stesse parti (V. FUOCO).

li fisso, il sale di Glaubero, il sale di Epsom, l'Allume, la terra fogliata, il Borace, i Vetrioli, STOOR *Differt. qua salium quorumdam ad eundem ignis gradum habitus diversi investigatur ratio* 1780. Al grado di calore del termometro, che si adopera in Isvezia si fonde lo Stagno a gr. 213., il Bismuto 257., il Piombo 313., lo Zinco 371., l'Antimonio 432., l'Argento 538., l'Oro 705., il Rame 788., il Nikel, ed il Cobalto un po' più presto del Ferro, il Ferro 872., ed al massimo grado il Magnesio, e la Platina, BERGMANN *Sciagraph.*

(*) La fusione di due, o più corpi, uno de' quali, oppure entrambi sieno refrattarj, non dipende dalla sola azione del fuoco, ma eziandio dall' azione reciproca delle sostanze combinate. S'ignora peranco la vera cagione di tali effetti. Chi mi sa dire, per qual causa la calce si fonde dall' argilla, o questa da quella? Perchè il fluore minerale, di sua natura refrattario, sia un ottimo fondente dei quarzi, della calce, e dell' argilla nelle fusioni delle miniere? Il dire, che tali effetti dipendano dalla diversa figura delle particelle, che compongono questi corpi, non basta certamente per ispiegargli a dovere. La fusione, come si è detto altrove, è una vera dissoluzione, e perciò siccome le soluzioni non si fanno col solo ajuto del fuoco, così anche la fusibilità non dipende dall' azione di questo elemento.

FUSIONE. FONTE.
FUSIO.

Si chiama Fusione lo stato d' un corpo naturalmente solido, e reso fluido per l' applicazione immediata del calore (*). Nulladimeno serve anche un tal nome per denotare una materia stata già fusa, benchè non sia attualmente in fusione, ed in questo senso si dice *Fusione di Ferro*, o semplicemente *Fusione*, il ferro, che si è cavato dalla sua miniera mercè la sola fusione, per distinguerlo dal ferro lavorato.

CA-

(*) DUMACHY *Elém. de Chym.* I. *p.* 40. WALLER *Chem. Phys. C.* 12 specialmente animato dall' aria deflogisticata, come consta dalle belle sperienze del Signor ACHARD fatte sul Ferro, CRELL *Neüeste Entdeckung.* e. VIII *p.* 79.

GALENA.
MINIERA DI PIOMBO.
GALENE. GALENA.

E' un nome particolare, che si dà a quella specie di miniera di Piombo (*), le cui parti sono disposte in cubi (V. MINIERA DI PIOMBO).

GALERA. GALERE.

Si chiamano così quei fornelli di riverbero, ne' quali si possono collocare molte storte, o *Cuine*, le une a canto delle altre nella stessa linea (**). Siccome questi fornelli sono d'una figura bislungà con aperture laterali vicine le une alle altre, ciò li rassomiglia in certo modo a' bastimenti da remo, che si chiamano *Galere*, e per questo si è dato un tal nome a detti fornelli.

Gg 4 GE-

(*) Il Piombo mineralizzato dal solfo forma un aggregato di cubiche lucide, pesanti, e più o meno grandi particelle, ossia cristalli, dai quali si ricava quasi tutto quel Piombo, che abbiamo in commercio. Questa miniera si trova ordinariamente in filoni, la direzione de' quali è per lo più incostante e fallace. Alla Galena si unisce non di rado la miniera di Rame, e la calamina, e rare sono quelle galene, che non contengano una porzione di Argento. WATSON presso ROZIER 1781. dice, che il solfo forma l'ottava o nona parte di questa miniera, ma questo non sempre si verifica. Alcune miniere di Piombo sono antimoniali, e nella maggior parte evvi anche del ferro (V. MINIERA DI PIOMBO).

(**) Con questa specie di Fornelli si separa il Mercurio dal Solfo, e dalle terre nel Ducato di Due Ponti, ed il Solfo dalla Pirite (V. MERCURIO, e SOLFO).

GELATINA . GELEE. GELATINA .

Questo nome (*) (*Gelée*) ha due significati . Primieramente indica quel grado di freddo, che cangia l' acqua in ghiaccio, e secondariamente si adopera anche a denotare lo stato, in cui si riducono le sostanze mucose, dopo che ad esse si è tolta una certa quantità d' acqua soverchia, onde acquistano una maggior consistenza, conservando nello stesso tempo la loro trasparenza, e diventando in tal guisa simili all'acqua gelata.

GELATINA ANIMALE . GELEE ANIMALE. GELATINA ANIMALIS.

Si cavano da molti vegetabili certe sostanze mucose capaci a formare una specie di Gelatina (**); ma più comunemente

(*) *Gelato* nell' idioma italiano è lo stesso, che nel francese *Gelée*, vocabolo, il quale nulla ha che fare colla parola italiana *Gelatina*; nè colla tedesca *Gallerte*; e forse per tal ragione la parola *Gelée* è stata proposta dal Sig. LEONHARDI sotto un'altro articolo, ritenendo in questo luogo il nome di *Gelatina*. *Gelatine*, *Gelata*, *Gelées*, chiamansi anche alcune specie di *Rob* suscettibili d' una consistenza gelatinosa . Lo stesso nome si dà anche ai sughi di que' frutti cotti collo Zucchero.

(**) Io vorrei che le nomenclature fossero tutte istruttive, ed appoggiate alla natura degli esseri, e non all' esteriore, ed ingannatrice loro apparenza. Molte sostanze sono mucose e viscide, le quali non sono gelatinose . Il nome di *Gelatina* conviene soltanto ad un brodo ispessito fino ad un certo segno, cioè alla sostanza animale estratta per mezzo dell' acqua, poi svaporata fino a tanto, che esposta ad un ambiente freddo si can-

mente si chiamano *mucilaggini* e *gomme*. Il nome di *gelatina* si dee attribuire particolarmente alla sostanza mucosa, che si estrae dagli animali.

Sembra, che il corpo di tutti gli animali sia composto in gran parte di materia gelatinosa (*); poichè facendosi bollire nell' acqua le carni, le ossa, le membrane, i tendini, i nervi, le corna, la pelle *ec.* e lasciando poi svaporare dett' acqua fino ad un certo segno, essa si coagula nel raffreddarsi in una vera gelatina, e se detta evaporazione pervenga fino a siccità, ma però ad un grado di calore incapace di decompor questa materia gelatinosa (**), allora si forma da prima una colla, indi una specie di corno, più o men trasparente, duro, e solido.

Si concluda da ciò, che la materia gelatinosa degli animali è la vera sostanza animale, costituendo quasi inte-

---

cangi in una massa tremola, densa, semidiafana, e non aderente alle dita.

(*) HALLER *Physiolog.* VIII. *p.* 256 309. Una vera gelatina è anche quella delle Ragnatele, dei bozzoli del Filugello *ec.* Il suo stato è medio tra quello d' un fluido, e quello d' un solido. L' acqua è quella, che impedisce la libera attrazione delle sue parti integranti, onde quanto più ella si separa dalle medesime, tanto più quelle si uniscono, e formano finalmente una sostanza solida, ed incorruttibile, quale è la colla. Il celebre Abb. FONTANA nella sua eccellente opera intorno al Veleni II. *p.* 254. ha osservato, che la gelatina della pelle d' anguilla è un ammasso di vescichette irregolari, pieni di corpicelli quasi sferici, e delineati nella tavola I. *fig.* 8. 9. 10. 11.

(**) Sarà cosa difficile, e forse impossibile di poter ridurre un brodo a consistenza secca, senza che si scomponga più o meno. La colla certamente non nutrisce tanto, quanto un brodo; nè senza grave incomodo potrebbe per lungo tempo servire a noi di cibo.

teramente il corpo degli animali (*), con nutrirgli e ristorargli: essa è nel regno animale ciò, che nel regno vegetale è la materia mucosa, da cui pare (**), che tragga l'origine, assomigliandosi ad essa per molte sue proprietà (V. GOMMA, e MUCILAGGINI).

Questa materia nel suo stato naturale è quasi priva di odore: il suo sapore è dolce, ed anche insipido; ma venendo diluita in una sufficiente quantità d'acqua, ed accompagnata dall'altre circostanze necessarie alla fermentazione, vi soggiace facilmente subito, che resta priva del moto vitale, ed anche talvolta durante la vita dell'animale, di cui è parte, cagionando allora diverse malattie, ed un notabile sregolamento nell'economia animale. Da principio acquista un leggier moto di fermentazione acida e forse anche spiritosa, passando poscia ad una totale putrefazione, che la riduce in una specie di sanie assai puzzolenta (V. FERMENTAZIONE e PUTREFAZIONE).

Quando è ben fresca e che viene esposta ad un grado di calore non eccedente quello dell'acqua bollente, non s'innalza altro, che flemma, o acqua, ch'essa contiene di soverchio, ed a misura, ch essa perde di tal acqua, acquista una consistenza di colla, e finalmente una solidità, che la fa rassomigliare al corno. Finchè non riceve altra alterazione, che questa specie di diseccamento, può di nuovo sciogliersi nell'acqua, e riprender lo stato gelatinoso, o di colla liquida.

Si danno però certe materie animali, come la parte bianca, e non acquea del sangue, ed il bianco del uovo, le quali col calore s'induriscono, ed essendo una

(*) *Pulli caput, & universa ossa, sub initia animalis gluten sunt, & os ipsum petrosum. Agnellus coctus leni calore in meram mucilaginem abiit*, HALLER *l. c. p.* 267.

(**) E' certo, che la sostanza vegetale, di cui unicamente si cibano molti animali, si cangi dalle forze vitali della loro organizzazione in una sostanza perfettamente animalizzata.

una volta ben secche, non possono di nuovo sciogliersi nell'acqua, o almeno difficilmente. Queste ultime si potrebbero chiamare col nome particolare di *Linfa*.

Le gelatine, che si cavano dalle differenti parti degli animali sono anche tra loro in qualche modo diverse (*). cioè più o men glutinose, colorate *ec.*, ma ciò non fa che non sieno della stessa natura, nella guisa medesima, che le proprietà caratteristiche di ciascheduna specie d'olio non fanno, che non sieno tutte olio.

Gli acidi, e gli alcali (**) particolarmente dissolvono la gelatina con gran facilità. I risultati di queste combinazioni non sono ancora stati sottoposti ad un giusto esame.

Le sostanze oleose sembra, che non abbiano azione alcuna sopra la materia gelatinosa.

Quando la materia gelatinosa secca viene esposta ad un grado di calore superiore a quello dell'acqua bollente, si gonfia, tramandando un fumo acre, empireumatico, d'un odor ingrato, e non prende fuoco, che difficilmente, e solo quando le viene applicato un calor violentissimo. Se venga distillata in una storta ad un fuoco gradato, se ne cava da principio un poco di flemma, e poi dell'alcali (***) volatile in liquore, una pri-

(*) *Ea, quae ex Millepedibus prodiit valde nauseosa fuit, & ea, quam mandibulae Lucii piscis largitae sunt, adeo tenaciter crustae disci adhaesit, ut inde sibi squamas iunxerit*, SPIELMANN *Inst. Chym. Exper.* XX.

(**) Gli acidi coagulano più o meno tutte le sostanze gelatinose. Lo spirito di vino separa dall'acqua la gelatina, e cagiona in essa qualche alterazione.

(***) CARTHEUSER *Fund. Mat. Med. p.* 95. è bensì di parere, che le gelatine resistano all'acrimonia biliosa, e disenterica, ma se questa è d'un carattere putrido, ed alcalino, allora le gelatine non convengono, anzi devonsi

primo olio leggiere, e penetrante, dell' alcali volatile concreto, ed un olio empireumatico, che diventa sempre più spesso. Nella Storta vi resta una gran quantità di carbone del genere di quelli, che bruciano assai difficilmente. Dalle ceneri di questo carbone non se ne cava che un vestigio d'alcali fisso, e ordinariamente un poco di sal comune, o di sale *febrifugo di Silvius* (*). Questi prodotti sono esattamente i medesimi, che si cavano da tutte le sostanze veramente animali (V. LINFA. UOVA. SANGUE) (**).

GES-

---

vonsi assolutamente evitare: *gelatina ex cornu cervi rasura facta, intra biduum aestivo tempore iam putrescit*, VAN SWIETEN *ad* BOERHAV. §. 66. *n.* I. e specialmente quella, a cui non vi si aggiunge nè Zucchero, ne vino bianco.

(*) Si caverebbe anche da esso una porzione d'acido fosforico.

(**) GEMMA. PIERRE PRECIEUSE. GEMMA.

Le cristallizzazioni più dure, più brillanti, e più apprezzate, chiamansi Gemme, e tra queste le principali sono il *Diamante*, il *Rubino*, lo *Zaffiro*, lo *Smeraldo*, il *Topazio* ec.

Del diamante si è già parlato all' Articolo DIAMANTE.

Il *Rubino* conserva il suo rosso colore, e la sua forma in quel fuoco, in cui il diamante si volatilizza, HAMBURG. MAGAZIN. XVIII. *p.* 166., D'ARCET. *Mémoir. sur le Diamant. p.* 110. Col Borrace. e col sale microcosmico forma un vetro verdiccio, BRUCKMANN *von Edelsteine p.* 95. Il suo peso specifico rapporto all' acqua è come 3, 800. ovvero 4, 200 : : 1, 000. WALLER *Syst. Mineralog.* I. *p.* 247, ovvero di 3, 180. sino a 4. 240., BERGMANN *Opusc phys. Chym.*

p.

p. 104—105., e la sua figura sebbene non di rado sia rotonda, ovale, ed angolare, DE LAET *de Gemm. C.* 3., è ordinariamente però ottaedra.

Il *Saffiro* orientale conserva bensì nel fuoco la sua figura D'ARCET *l. c. p.* 121., ma non il suo colore. Si vuole, che il nostro Saffiro sia il Ciano degli Antichi, SALMAS. *Exercit. p.* 142. BOOT de *Gemm. L.* 2. *C.* 42., KENTMANN *Fossil. Misn. Tit.* IX. Il suo peso specifico è da 3, 650 fino a 3, 940. BERGMANN *l. c. p.* 105.

Lo *Smeraldo* è verde, non si fonde a quel grado di calore, che può far volatilizzare il Diamante, perde nel fuoco quasi tutto il colore, HAMBURG. MAGAZIN *l. c. p.* 178. 170., D'ARCET *l. c.* e il suo peso specifico è da 2, 780 fino a 3, 711., BERGMANN *l. c.* Non si sa ancora a qual specie di pietra dura abbiano dato gli Antichi il nome di Smeraldo. Dicono alcuni, che il nostro Smeraldo sia il Topazio degli Antichi, BOOT. *l. c.*, RUEUS *de Gemm. L.* 2. *C.* 4. Il Sig. DUTENS *des Pierres précieuses* ec. *C.* 7. crede, che gli antichi dessero il nome di Smeraldo allo Spato fluore, e fonda il suo parere sulle statue, ed altri grandi lavori, che presso gli antichi diconsi fatti di Smeraldo, di cui certamente non si trovano massi di tale grandezza. Ma neppure lo spato fluore si trova in pezzi così grandi da poter far delle statue.

Il *Topazio* orientale conserva nel fuoco il suo colore; quello del Brasile lo cangia in un altro, e l' occidentale, ed il Sassone lo perdono intieramente, BERLIN MAGAZIN. I. *p.* 289., HIST. DE L' ACAD. DE BERLIN. III. *p.* 49. Quando il Topazio cangia il suo colore in verde, allora chiamasi *Crisoprasso*, *Crisopse*, *Crisolito*, o *Crisoberillo*, PLIN. *Hist. Natur. L.* 2. *C.* 9. SOLIN *de Mirab. Mundi*, AGRICOLA *de Fossil. L.* 6., BOOT *l. c. C.* 62. Il peso specifico del Topazio è da 3, 460 fino a 4, 560, BERGMANN *l. c. p.* 104.

Altre gemme men nobili sono l' Ametiste, il Giacinto, il Granato di Boemia, il Turmalino orienta-

le.

Digitized by Google

le, ed altri simili d' una durezza inferiore a quella delle gemme più pure.

Le Gemme sono fra tutte le pietre le più difficili ad analizzarsi. Nondimeno l' illustre BERGMANNO *Act. Nov. Upsaliens.* III. *Opusc. Chym. Phys.* II. *p.* 72. ec. ci fa vedere, che in

100. parti di Rubino or. vi sono	40 di terra argillosa	
	39 di	selciosa
	9 di	calcare aer.
	10 di Ferro.	
Saffiro or.	58 di terra argillosa	
	35 di	selciosa
	5 di	calcare aer.
	2 di Ferro.	
Smeraldo or.	60 di	argillosa
	24 di	selciosa
	8 di	calcare aer.
	6 di Ferro.	
Giacinto or.	40 di terra argillosa	
	25 di	selciosa
	20 di	calcare aer.
	13 di Ferro.	
Topazio di Sassonia	46 di	argillosa
	39 di	selciosa
	8 di	calcare aer.
	6 di Ferro.	

Il colore rosso del Rubino, l' azzurro del Saffiro, il giallo del Topazio, il verde dello Smeraldo, e ancor quello del Giacinto, provengono dal Ferro.

Acciò queste analisi sieno esatte,

1) Si riduce la pietra in una polvere sottilissima, triturandola, e poi lavandola coll' acqua.

2) Si unisce una parte di questa polvere col doppio d' alcali minerale puro.

3) Si mette questo miscuglio sopra un catinetto di ferro, la cui concava superficie sia, quanto è possibile, liscia, e polita, indi

4) Si colloca il catinetto in un forno anemio sopra un mattone, coprendolo poscia con un crogiuolo capovolto, ciò fatto

5)

5) Si arroventa il miscuglio per tre o quattr' ore, avvertendo di non adoperare un mantice, e di evitare quel grado di calore, con cui la massa si possa gonfiare, fondere, e attaccarsi al catinetto.

6) Dopo ciò si leva la massa dal vasetto, si pesta in un mortajo di porfido, e si estrae indi coll' acido marino, per mezzo d' una lunga digestione, tutto quello, che dall' acido medesimo si può disciorre.

7) Fatta la soluzione si raccoglie il residuo, si lava, si disecca, e si pesa, per conoscere quanto abbia perduto di peso.

8) Alla soluzione si aggiunge l' alcali flogisticato, il quale col ferro forma un azzurro prussiano, la cui sesta parte è ferro, dopo che fu lavato, e diseccato.

9) Il principio terreo si precipita poscia dalla medesima soluzione coll' alcali fisso puro.

10) Ciò che in tal guisa si precipita, dopo essere stato lavato, diseccato, indi per mezz' ora di tempo arroventato, e poi pesato, s' immerge in sei parti d' aceto distillato, il quale assorbisce in un' ora la calce, la magnesia, e la terra pesante, lasciando quasi intatta tutta la terra argillosa.

11) L' aceto feltrato si precipita coll' alcali fisso aereato.

12) Il precipitato si esamina, osservando 1) se egli forma coll' acido vetriolico uno spato non solubile nell' acqua bollente, e mille volte più pesante di essa: 2) se indi ne nasce un gesso quasi insipido, solubile nell' acqua bollente, dalla quale precipitandosi coll' acido dello Zucchero forma una calce zuccherata; 3) se produce colla magnesia il sale di Epsom solubile in eguale quantità d' acqua bollente.

13) La terra selciosa si conosce, quando si fonde in un cucchiajo d' Argento un globetto d' alcali minerale, e ad esso si aggiunge una piccola porzione dell'accennato residuo, il quale, se tosto entra nel globetto con effervescenza, e poi in esso si scioglie, allor la

ter-

terra è veramente selciosa, BERGMANN *l. c.* §. V.

Il Sig. ACHARD valente Chimico di Berlino pubblicò parimente l'Anno 1779. le sue osservazioni intorno alle parti costitutive delle gemme, le quali trovansi registrate anche nella terza parte del *Giornale chimico* di CRELL. *p.* 193. Egli dunque fa vedere, che in

10 gr. di Rubino orien. vi sono	12 gr.	di terra selciosa
	11	argillosa
	2½	calcare
	3½	ferro
Saffiro orient.	10 gr.	di terra selciosa
	2	calcare
	17½	argillosa
	1	ferro
Smeraldo orient.	6½ gr.	di terra selciosa
	2½	calcare
	18	argillosa
	1½	ferro
Giacinto	6½ gr.	di terra selciosa
	6	calcare
	12½	argillosa
	4	ferro
Granati di Boemia	14½ gr.	di terra selciosa
	3½	calcare
	9	argillosa
	3	ferro
in 1. onc. di Crisoprasso della Slesia	456 gr.	di terra selciosa
	8	calcare
	5	spatosa
	6	magnesia
	3	rame
	2	ferro

STORR Professore in Tubinga fece sopra queste analisi varj riflessi, e primieramente dubita, che i vasi abbiano comunicato alle gemme quella picciola porzione di ferro, indi passa alla terra alluminosa, ed ammaestrato dalle proprie osservazioni, crede, che essa sia un pro-

prodotto, e non un edotto; riflettendo inoltre, non senza fondamento, come sia possibile, che il medesimo metallo possa produrre un colore ora stabile, ed or fugace, come il Saffiro ed il Granato, non differiscano, che nella sola proporzione delle loro parti costitutive, e che il Rubino sia più ricco di terro, che il Granato. Indi conchiude, che sia una terra particolare e volatile quella che nobilita più o meno le pietre preziose, e gli dà un maggiore, o minor grado di durezza, e di splendore, CRELL *Chym. Journal.* III. *p.* 208-216.

Che i colori delle Gemme provengano da sostanze metalliche unite alle loro parti integranti lo dimostrano le gemme artefatte. Così si forma 1) un *Rubino* col vetro fuso colla porpora minerale, SPIELMANN *Inst. Chym. Exper.* 124., NEUES HAMBURG. MAGAZIN. II. *p.* 444-468., oppure col ferro precipitato dall' acqua regia colla soluzione di Stagno. NEUMANN. *Praelect. Chym. P.* I *C.* 6. *p.* 139. 2) un Saffiro colla fritta, e col Cobalto, STAHL *Fundam. Chym. P.* II. *S.* III. *C.* 3. o col ferro, e col rame, HAMBURG. MAGAZIN. *l. c.* 3) uno *Smeraldo* col vetro tinto dalle calci di rame e di ferro, e col verderame, SPIELMANN *l. c.* D' altre maniere di formare le gemme artificiali. ne parlano NERI. e KUNCKEL nella sua *Arte di fare il vetro*. KIRKER *Mund. subterran. L.* 12. *C.* 4 *Prop.* 1-11, BOYLE *Exper. & considerat. Exper.* 48.. M. HOFFMANN *Laborat. Chym. Prec.* 175., F. HOFFMANN *Colleg. Phys. Chem. S.* 3. §. 60-67. ed altri.

Rimarchevole parimente è la doppia rifrazione delle Gemme, intorno alla quale il dotto Sig. Canonico D. G. F. FROMOND mi comunicò le seguenti osservazioni.

» Eccomi a darle una compiuta risposta alla gen-
» tilissima sua, a cui avrei soddisfatto sul momento,
» se, come ebbi l onore di scriverle, non mi fossi tro-
» vato in qualche dubbio intorno al Rubino, che ho
» poi pienamente sciolto. Il risultato delle replicate
» sperienze che ho fatte più volte con non poca diligen-
» za consiste nel seguente dettaglio.

» Il celebre P. BECCARIA mi scrisse l'anno scor-
» so d'aver scoperta una doppia rifrazione nel Topa-
» zio. Questa sua scoperta mi determinò di esaminare
» tutte le gemme, che poteva trovare presso i giojellieri,
» lusingandomi non senza fondamento di riscontrare in
» molte di esse una medesima proprietà. In fatti
» la mia congettura si è con sommo mio piacere
» avverata nelle seguenti specie, cioè Ametisto
» orientale, bianco, e colorato, Crisolito-Giacinto, in-
» torno al quale però mi resta qualche dubbio, per-
» chè oltre al colore soverchiamente carico, la poca
» trasparenza impedisce di potersi assicurare come
» delle altre; Smeraldo-Topazio orientale, e occidentale
» detto anche del Brasile-Saffiro orientale bleu, e bian-
» co. In tutte queste gemme adunque purchè faccettate si
» vede distintamente una doppia rifrazione; ciò si
» ottiene facilmente, osservando in un luogo oscuro
» ad una candela accesa, e tenendo la gemma in poca
» distanza dall'occhio. Nelle medesime circostanze all'
» incontro io ho costantemente ritrovato, che il Dia-
» mante, il Rubino tanto orientale, che occidentale,
» come pure il Granato orientale sono dotati d'una
» semplice rifrazione, come il vetro comune.

» Un partito, che si potrebbe cavare da queste os-
» servazioni a favore di chi traffica, o maneggia gemme
» colorate per distinguere le vere dalle contraffatte, a
» me pare, che sarebbe di esaminare, se hanno
» doppia rifrazione, o no; se l'hanno non sono fatti-
» zie, ma se non l'hanno, salvo però il Rubino, si
» può assai dubitare della loro qualità. Inoltre alcune
» pietre sono spacciate per Rubini occidentali, quali
» per altro non sono, che Topazj occidentali, colora-
» ti per esser stati esposti ad un certo grado di fuoco,
» per cui il color giallo passa al rosso, e di molto si
» rassomigliano a' Rubini occidentali: ma in questo caso
» manifestandosi non ostante da doppia rifrazione, per
» questa si può francamente asserire non esser dette
» pietre veri Rubini.

» Da queste sperienze ed osservazioni sembra po-
» tersi

GESSO. GYPSE. GYPSUM.

Il Gesso è una materia pietrosa, tenera, facile ad esser rigata, e inetta a dar fuoco coll' acciajo (*). Que-

 sta

" tersi ricavare, che la Natura contro ciò, che hanno sospettato alcuni, non tenga la medesima strada nella formazione di tutte le Gemme in generale. Si potrebbe sospettare adunque, che le prime, cioè le dotate di doppia rifrazione possano in certo modo appartenere alla Classe de' Cristalli di Rocca, i quali tutti sono stati trovati da me avere la medesima proprietà, non eccettuati que', che si chiamano Diamanti d' Ungheria, e tutti quelli, che si trovano solitarj nelle Colline, ne' letti di certi torrenti, come pure que', che s' incontrano sepolti in mezzo al marmo di Carrara.

" Ho messo alla prova anche due Turmaline orientali, che acquistai in Olanda, ed esse pure mi hanno mostrata una doppia rifrazione.

Falso è tutto ciò, che riferiscono gli Autori sì antichi, che moderni intorno alle virtù, ed alle proprietà medicinali delle pietre preziose, AGRICOLA *de Nat. Fossil. L.* 1. e quelle, che si conservano tuttora nelle Spezierie, altro non significano, che lusso, vanità, ed impostura, COMMERC. LITTER. NORIMBERG. Anno 1736. *Hebd.* 41., non avendo coteste pietre altra virtù medica, che quella del cristallo di Rocca, MONTI *Comment. Bonon.* I. *p.* 89. 90.

Le gemme incise dagli Egizj, Greci, ed Etruschi erano per lo più Corniole, Onici, Agate, Calcidonie, ed altre simili pietre dure. Queste gemme si lavoravano anticamente al torno, siccome si usa anche oggidì, benchè ora a tal uopo si adoperino ferri acuti, WINKELMANN *Storia del disegno* I. *p.* 142.

(*) Il gesso non fa effervescenza cogli acidi, tramman-

sta pietra è abbondantissima, e si trova in molte parti della terra in gran quantità, formando delle montagne assai estese, come nelle vicinanze di Parigi.

Il gesso è sempre cristallizzato (*), o disposto regolarmente, prendendo diverse forme nella sua cristallizzazione. La prima è in gran lastre trasparenti, molto brillanti, sottili, applicate l'une sopra l'altre così esattamente, che ne risultano talvolta delle masse trasparenti al pari del cristallo. Quando è in tale forma, i Naturalisti lo chiamano *Pietra specolare* (**), a motivo delle sue gran facce brillanti, che s'assomigliano a tanti specchj.

Si trova in secondo luogo una gran quantità di gesso cristallizzato in forma di tanti fili applicati secondo la loro lunghezza gli uni sopra gli altri, e si chiama *Gesso striato* (***). Finalmente avvi una grandissima quantità di gesso in piccioli cristalli irregolari, conglutinati gli uni cogli altri formanti delle gran masse di pietre granite, semi-trasparenti, che ordinariamente si chiama *Pietra da gesso* (*Pierre à plâtre*) e *Alabastro*

manda un odore di solfo quando si calcina assieme colla polvere di carbone, non si attacca alla lingua come le argille secondo l'osservazione di MARGGRAF, e tra tutte le terre sembra essere la più acconcia a formare un fosforo terreo.

(*) Questa proprietà è comune a tutte le terre, e a tutti i sali alcalini saturi di qualsisia acido. Intorno alle varie cristallizzazioni gessose vedansi HIST. DE L'ACAD. DES SCIENC. 1724. *Tab.* 12., e la mia *Crystallographia hungarica*. Di tali gessi ne parlano anche tutti i Mineralogi, e singolarmente il Sig. GERHARD *Beytraege* ec. *p.* 253-281.

(**) In questa specie di gesso, che è assai frequente, ha trovato l'acido fosforico il Sig. *Narciso* MANTEGAZZA Speziale.

(***) *Stirium* LINN. *Syst. Nat.* III. *p.* 47. Questa specie di gesso abita anche a strati col sale fossile.

ſtro geſſoſo . quando le dette maſſe sono aſſai bianche e pure , dal che traggono una semi-traſparenza aſſai più bella , e più diſtinta (*).

Tutti queſti geſſi, benchè molto diverſi all' apparenza oſſia forma eſteriore , s' aſſomigliano intieramente quanto alle loro proprieta chimiche ed eſſenziali.

Quando ſi espongono al fuoco ad un calor aſſai moderato perdono preſto la loro trasparenza, per prendere un bianco ſmorto , ed opaco : perdono anche il legame delle loro parti, divenendo molto friabili (**),

(*) E' forse queſto quell' Alabaſtro , che da RITTER *de Alabaſtro* §. 6. chiamaſi compoſto di particelle arenoſe, glutinose, e ſaline ? Gli Scrittori di Mitologia parlano ben iſpeſſo di antiche ſtatue, urne , e vaſi d' Alabaſtro ; ma ſe l' alabaſtro degli antichi ſia quello , di cui ora parliamo , non ſi ſa ancora . Sarebbe certamente coſa deſiderabile , che gli antiquarj foſſero anche iſtrutti nel metodo di esaminare i caratteri delle pietre, per conoſcere almeno le differenze che paſſano tra le nomenclature nuove , ed antiche , e per non prendere per un alabaſtro , anche i ſedimenti delle terme di Tito , come fece l' Autore delle note alla *Storia del diſegno* di WINKELMANN I *p.* 91.

(**) Il geſſo, se è in poca quantità , ſi calcina , e ridotto in polvere , ſi mette a fuoco in vaſi di ferro , o di rame . Queſta polvere, quando è ben riſcaldata , s' innalza , come l' acqua bollente , poi ſi abbaſſa , ed allora il geſſo è baſtevolmente calcinato. Ma ſe la calcinazione del geſſo s' intraprende in grande cioè con molta quantità . allor ſi adopera un forno ben riſcaldato con legna ſecca , in cui vi ſi mette il geſſo , e ſi laſcia per trenta , e più ore . poi ſi peſta , e ſi fa paſſare per uno ſtaccio primieramente più largo indi più ſtretto . Serve anche a tal uopo un forno fatto in forma d'un imbuto , sopra la cui baſe ſi ha

Digitized by Google

e le lamine della pietra specolare si staccano da se medesime le une dalle altre, come foglie. Questo è il carattere, che distingue i veri gessi da molte pietre spatiche, che sembrano composte di principj assai analoghi a quelli del gesso.

Il gesso in questo stato mescolato, ed impastato coll' acqua forma una specie di calcina, che prende corpo da se in poco tempo, e s' indurisce moltissimo senz' aggiunta: questa proprietà lo rende di un grande uso (*) e di gran comodo per la costruzione delle fabbriche, adoperandosi sotto il nome di gesso (**) ne' paesi ove se ne trova.

Le

---

ha da formare un volto colle pietre gessose, e sopra queste vi si mettono altri pezzi di gesso. Questo forno si copre con zolla erbosa rivoltata; poi si dà fuoco con legna asciutta, e si continua finchè si sente un odore di solfo. Il Sig PFEIFER nella sua opera intitolata *Manufacturen und Fabriken Deutschlands*. II. *p.* 100. ci consiglia di pestare il gesso all' uso delle miniere, acciò il polverizzarlo a mano non apporti danno alla salute, LEONHARDI II. *p.* 775. 777.

(*) Dell' uso del gesso presso gli antichi ne parlano PLINIO *Hist. Nat. L.* 36. *C.* 59. 60. ec. TIBULLO *L.* 12. *p.* 348. ERODOTO *L.* 3 *p.* 82. ed altri. Formavansi anticamente di gesso, oltre i modelli, le immagini delle divinità pei poveri; e forse di tal materia erano fatte le figure di que' celebri Uomini, che VARRONE spediva da Roma in altri paesi, WINKELMANN *Storia del disegno* I. *p.* 5. Anche a dì nostri si adopera il gesso unito alla colla disciolta nell' acqua per gli stucchi, ritratti, pavimenti, statue, colonne *ec.* Col gesso parimente si forma una pasta, la quale colorita in varj modi assomiglia al marmo, ARCLAIS DE MONTAMY *Abhandl. von den farben zur Porzellain und Email-Malerey p.* 180. Il gesso può rendere eziandio più fertili le terre sabbiose, CHAMPEL *Journal de Physiq.* 1781.

(**) Nello Stato di Milano il gesso levato dal forno

Le proprietà suddette sono certamente particolari delle materie gessose, e le distinguono assai bene dal *Talco* dall' *Amianto*, e dall' *Asbesto* (*), co' quali hanno una somiglianza esteriore bastante per ingannare coloro, che non esaminano le cose, che superficialmente.

Il gesso ha alcune altre proprietà, che lo rendono somigliante alla terra calcare: se p. e., quando è calcinato si mette nell' acqua l' impregna d' una sostanza, che forma sulla superficie una pellicola assai simile alla crema di calce. Quest' acqua rende verde lo sciroppo di viole, come fa l' acqua di calce. Finalmente il gesso agisce un poco sul solfo, e gli dà un carattere di fegato di solfo terreo, a un di presso come la calce (**). Malgrado però tali analogie bisogna badar bene di non confondere le pietre gessose colle pietre calcari (***).

Il gesso differisce dalla terra calcare perchè non si discioglie com' essa con effervescenza negli acidi,

no chiamasi *gesso di presa*. Se questo gesso si lascia per qualche tempo in contatto coll' aria, acquista il nome di *Gesso sfiorito*; e se lo sfiorito si lascia per lungo tempo nell' acqua, se gli dà il nome di *gesso morto*.

(*) (V. ASBESTO).

(**) Questo effetto fanno i gessi misti colla terra calcare semplicemente aereata, ma non quelli, che sono saturi di acido vetriolico. Le medesime proprietà hanno anche i gessi troppo calcinati.

(***) Differiscono le terre calcari dalle gessose, come la terra calcare pura dall' aereata: e come le calci metalliche pure da quelle, che sono combinate col solfo. Or siccome la calce satura di acido aereo non forma un genere diverso dalla calce pura, e il ferro mineralizzato non costituisce un genere distinto dal ferro calciforme, così anche il gesso non può essere, che una specie di terra calcare satura di acido vetriolico.

Il Sig. POTT ha osservato, che gli acidi vetriolico e nitroso mescolati col gesso non perdono la loro acidità, mentre per lo contrario si fa, che questi acidi si neutralizzano assai facilmente dalla terra calcare, formando con essa de' sali neutri di base terrea. BAUME' ha rimarcato, che, per vero dire, si può sciogliere in qualche modo il gesso negli acidi, ma nel tempo stesso ha osservato, che questo gesso se ne separa poscia per cristallizzazione tale quale era prima senza ritenere nulla di tali acidi; oltrecciò la calce mescolata coll' acqua non s' indurisce tanto, quanto il gesso senz' aggiunta di sabbia, o di cemento.

Le suddette differenze bastano per distinguere le materie calcari dalle gessose, e dimostrare, che non sono della medesima natura, ma l' esame più distinto della natura del gesso finirà di confemare tal verità.

Solamente in questi ultimi tempi sembra, che i Chimici abbiano fatto le dovute sperienze per determinare precisamente la natura di queste materie.

Il Sig. POTT colloca nella sua *Lithogeognosia* il gesso nel numero delle quattro specie principali di terre, alle quali riferisce tutte le altre, e lo distingue per conseguenza dall' altre, ed in particolare dalla terra calcare, Questo Chimico riporta in detta opera un gran numero di sperienze fatte sul gesso, tendenti a ben conoscere le sue proprietà, e la sua natura. Il gesso, secondo lui, non si fonde solo al massimo calore del fuoco de' fornelli (*). Alcuni Chimici

(*) Eppure si vuole, che il gesso coll' ajuto d' un fuoco assai forte si sia cangiato in un vetro verde, e trasparente, MACQUER *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1767. *p.* 309. Il Sig POERNER nelle sue note alla Dissertazione di BAUME' sull' argilla dice parimente, di aver ottenuto dal solo gesso, coll' ajuto d' un fuoco fortissimo e continuato per dodeci e più ore, lo stesso vetro.

Acci aveano detto, che questa materia si fondeva al fuoco dello specchio ustorio. Il Sig. POTT dice di non aver replicata questa sperienza. Avendo io esposto della pietra specolare al fuoco d'un buono specchio ustorio, ho osservato, che finchè il fuoco cadeva soltanto sopra una delle superficie liscie, e piane di questa pietra, essa si calcinava senza fondersi; ma subito, che presentavasi al fuoco quella parte del gesso, che viene a formarsi dall' estremità delle lamine messe l'une sopra l'altre, questo gesso si fondeva in un istante, con un gran bollimento.

Risulta principalmente dall' esperienze di POTT, che il gesso, o l'alabastro gessoso (essendo questa specie di gesso, ch' egli ha principalmente adoperato) si fonde (*), e si vetrifica (**) colle terre argil-

(*) Il Gesso (*Gypsum glacies*) non si fonde con eguale quantità, o con la metà di quarzo; nè con eguale quantità d'argilla e di quarzo; nè con due parti d'argilla, di calce, e di quarzo; nè con una parte di quarzo, due d'argilla, e tre di quarzo. Si fonde però alquanto colla quarta parte di calce; un po' meglio con due parti di calce, una d'argilla e mezza parte di quarzo; con una parte di calce, due di quarzo, e tre d'argilla; con eguale quantità di calce ed argilla; con due parti di calce e due d'argilla; con due parti di calce, ed una d'argilla; con tre parti di calce e due d'argilla; con due parti di calce e tre d'argilla; e con due parti di calce e tre d'argilla. Ma con una parte di calce, e due d'argilla si vetrifica; e con due parti di vetro forma una massa simile alla Porcellana, *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1729. POTT *Lithogeon*, *p.* 21. 22.

(**) Promove la vetrificazione delle altre terre, D'ARCET *Mémoir. sur l'action du Feu egal.* LXXXVI. *p.* 105. e delle miniere accompagnate da terre refrattarie.

gillose, cui serve di fondente, come la terra calcare; ma bolle e si gonfia molto più in questa fusione, che non fa la terra calcare pura.

Questa fusione dell'argilla procurata dal gesso, come dalla terra calcare, del pari, che tutte l'altre proprietà, che sono comuni al gesso, ed alla terra calcare, procedono dall'essere il gesso realmente composto per la maggior parte di terra veramente calcare; ma presentemente resta dimostrato, che la terra calcare, ch'è parte del gesso, è unita in tal composto con dell'acido vetriolico. Nella mia memoria intorno alla calce, ed al gesso, stampata nella raccolta dell'Accademia per l'anno 1747., ho fatto menzione dell'acido vetriolico, come d'una parte costitutiva del gesso.

POTT nella sua *Lithogeognosia* dice, che molti autori mettono nella classe del gesso una composizione risultante dall'unione dell'acido vetriolico con una terra calcare, chiamando tale composto *Terra selenitosa* o *Gesso artificiale* (*Gypsum arte factum*). Quantunque il Sig. POTT trovi alcune leggiere differenze tra questo composto, ed il gesso naturale: non manca però d'averne tutte le proprietà essenziali. Parlando io delle acque dure negli elementi di Chimica ho detto ch'esse sono tali, perchè tengono in dissoluzione una selenite gessosa. Finalmente il Sig. MARGGRAF dice d'avere distillato del gesso con della polvere di carbone e di averne estratto dell'acido sulfureo volatile, e del vero solfo; dice di più, che trattandolo coll'alcali del tartaro tanto per via secca, quanto per via umida, ne ha cavato un vero tartaro vetrio-

---

tarie. Ma per le fusioni delle miniere di ferro, di piombo, e di rame è sempre dannoso, a cagione del suo acido, il quale col flogisto del carbone forma un Solfo, da cui il ferro si rende fragile e caldo. SCHREBER *Cameral Wissensch.* presso CARTHEUSER *Mineralog. Abhandl. p.* 141.

triolato; che la terra, che restavavi, era calcare; che il gesso è dissolubile interamente nell' acqua (*); e che se ne può comporre artificialmente col combinare dell' acido vetriolico con della terra calcare fino al punto di saturazione, *Opusc. Chym.* 13. *Differt.*

Si può dunque tener per cosa dimostrata, che il gesso altro non è, che terra calcare (**) saturata d'acido vetriolico; che è un sale vetriolico di base di terra calcare, cioè una vera selenite (***).

Avute tali cognizioni è cosa facile a spiegare tutte le proprietà del gesso. La sua poca durezza, la sua trasparenza, cristallizzazione, e dissolubilità nell' acqua nascono dal suo carattere salino. Non si può combinare con alcun acido per esser naturalmente saturato d'acido vetriolico. Richiede molt' acqua per dissolversi a motivo del suo carattere selenitoso, cioè per la gran quantità di terra, che contiene, e dell' unione di questa terra col suo acido vetriolico. La sua calcinazione, che gli fa perdere la trasparenza, e la coesione delle sue parti, altro non è, che la sottrazione della sua acqua di cristallizzazione.

Le proprietà di terra calcare, che il gesso acquista anche colla calcinazione, debbono attribuirsi ad un poco di terra calcare soverchia, o piuttosto alla sottrazione d' una porzione del suo acido vetriolico, che si sviluppa durante la sua calcinazione, principalmente pel contatto delle materie infiammabili; che danno a questo acido un carattere sulfureo (****). Finalmente l' in-

(*) *Centenarius Gypsi continet calcis purae* 32), *acidi vitriolici* 46), *aquae* 32). *In calore medio una pars regurit aquae* 500), *ebullientis* 450), BERGMANN *Opusc.* I. p. 135.

(**) *Saxum calcis parens est Gypsi*, AGRICOLA *de Fossil.* L. 5.

(***) (V. SELENITE).

(****) In questa operazione 1) l'acido vetriolico del gesso

l' indurirsi del gesso calcinato e mescolato poscia coll'acqua può procedere dal miscuglio di quelle parti, che hanno preso un carattere di *calce viva* nel tempo della sua calcinazione con quelle, che non hanno preso un tal carattere, e che servono di calcestruzzo, come io congetturo nella sopraccitata memoria; ovvero procede dal riprendere l' acqua della sua cristallizzazione, colla quale si cristallizza di nuovo precipitosamente, e confusamente, come pensano molti chimici, ed in particolare il Sig. POTT, il quale dice: „ siccome il „ gesso mescolato coll' acqua s'indurisce soltanto allor- „ chè si lascia riposar tutta la massa (perchè se si di- „ mena per troppo tempo non diventerà duro), si dee „ conchiudere, che in tal caso si viene a fare una „ specie di cristallizzazione assai pronta, che suppone „ per conseguenza una sostanza salina molto divisa, e „ sparsa uniformemente nel gesso, come ha rimarcato „ STAHLIO: e questa è anche la ragione, per cui il „ gesso non dura molto tempo all' aria, perchè l' aria „ dissolve ed altera la sostanza salina, di cui è pre- „ gno.

Alcuni Chimici, o Naturalisti hanno dato al gesso il nome di *Spato* (*), o piuttosto distinguono una spe-cie

---

gesso unito col flogisto del carbone si trasforma in acido sulfureo volatile; 2) la calce abbandonata dall' acido si satura di quell' aria fissa, che si svolge dal carbone, e si cangia in tal guisa in terra calcare aereata; 3) una porzione del medesimo flogisto si accoppia alla calce aereata, e 4) dall' unione dell' acido nitroso colla terra suddetta ne risulta un nitro, la cui base è la terra calcare del gesso, spogliata di tutto il suo acido vetriolico, indi di tutto quell' acido aereo, e di tutto quel flogisto, che avea ricevuto dal carbone.

(*) I metallieri danno il nome di Spato a tutte le cristallizzazioni terrose, le quali non sono quarzo, cioè allo spato calcare, allo spato gessoso, allo spato pesante, allo spato fluore, allo spato scintillante; e colle

cie di ſpato, che chiamano *geſſoso*, perchè queſto ſpato ha effettivamente le principali proprietà del geſſo.

GHIACCIO. GLACE. GLÀCIES.

Si dà comunemente queſto nome all'acqua gelata (*). In Francia ſi dà il nome di *Glace* anche alle laſtre grandi di criſtallo bello, bianco, e fattizio, che ſerve per fare ſpecchj, vetri, ed altre ſimili coſe. Queſto nome gli è ſtato dato per la ſomiglianza, che ha queſto vetro col ghiaccio, o coll' acqua gelata.

GIL-

---

collo ſteſſo nome vengono anche indicate molte calci metalliche criſtallizzate, come p. e. il ferro ſpatoſo, il piombo ſpatoſo, lo ſtagno ſpatoſo. Ma io ſpero, che tutte queſte anomale e reprobe nomenclature verranno in poco tempo abbandonate, e proſcritte.

(*) Il ghiaccio è una ſoſtanza ſolida, e traſparente, la quale 1) è bensì più elaſtica, ma più leggiera dell' acqua; 2) ſi fonde ad un grado di calore anche inferiore a quello, in cui ſi può formare; 3) occupa un volume maggiore di quello, che occupava l' acqua pria di gelarſi.

Nell' atto, in cui l'acqua ſi agghiaccia, s' innalza il mercurio nel Termometro, NAIRNE *Philos. Tranſact.* LXVI. P. I. *p.* 249. GERIKE *Fundam. Chym.* S II. C. 2. §. 404.; ſegno evidente, che ſi eſpelle il fluido igneo da ogni corpo, mentre paſſa dallo ſtato di fluidità a quello di ſolidità. Onde non è meraviglia, che l' acqua quanto è più ſcevra d' aria, cioè di quel fluido, che più d' ogni altro abbonda di fuoco, tanto più preſto ſi agghiaccia, THOUVENEL *Hiſt. de la Soc de Médic* 1778. *p.* 274. contro HAUKSBEE *Philoſ Tranſact. l. c.* P. II. *p.* 405. 407. e che i liquori ſpiritoſi non ſi gelano sì facilmente, MAIRAN *Diſſert. ſur la Glace p.* 86.

GILLA DI VETRIOLO (*).
GILLA VITRIOLI.
GILLA THEOPHRASTI.

Questo è il nome, che si dà al *Vetriolo bianco*, o Vetriolo di Zinco purificato dalla cristallizzazione, di cui una volta servivasi alla dose di un mezzo scrupolo fino ad una dramma per provocare il vomito. Per questa ragione era stato chiamato anche *Sal vomitivum*; ma presentemente non si usa più (**) un tal rimedio per essere non solo vomitivo, ma astringente, ed oltrecciò incerto, e pericoloso, per le materie estranee, e nocive, come è il Piombo (***), con cui ordinariamente è mescolato, almeno quello, che trovasi nel commercio, e che a noi viene da *Goslar*.

GIOVE. JUPITER. IUPITER.

Questo nome è stato dato dagli antichi chimici allo *Stagno* (V. STAGNO).

GLAISE.

(*Argilla diversamente colorita* (V. ARGILLA (****).

GOM.

(*) La Gilla degli antichi era il vetriolo di ferro, e di rame sciolto nella flemma, che si ricava nella distillazione del vetriolo, CROLL *Basilic. Chym. p.* 25.

(**) GEOFFROY *Mat. Med.* I. P. I. *Sect.* 4. C. 3. *p.* 129.

(***) Il ferro, e il rame, POERNER nella nota a quest' articolo II. *p.* 185.

(****) GLUTINE. COLLE. GLUTEN.

Con questo nome sono indicate certe sostanze, le quali da se sole, ed anco sciolte nell' acqua si attaccano fortemente alle dita, ed uniscono strettamente

te insieme varj corpi della medesima, o di differente natura.

Nel Regno vegetabile si cava un glutine dalle bacche del *Viscum album*, dalla corteccia interiore dell' *Ilex aquifolium*, dalla mucilaggine di alcune gomme, da alcune farine, dall' amido, da una sostanza viscosa, che in tempo d' estate si trova non di rado sulla radice della *Condrilla iuncea*, e da quella ancora, che coll' acqua si può estrarre dalla *Peziza polymorpha*.

Le materie glutinose del Regno animale sono 1) *la Colla comune*, la quale si ricava dalle pelli macerate nell' acqua di calce, dalle corna, e da altre sostanze animali. Questa colla ammollita per alcuni giorni nell' acqua fredda, poi a fuoco lento disciolta, e con una conveniente quantità di zucchero ridotta finalmente in pezzetti piccioli, e secchi forma una massa, la quale se si tiene in bocca per alcuni minuti, e in essa si ammollisce colla saliva, si può tosto adoperare in vece di colla. 2) La *Colla di pesce*, ossia la vescica aerea di alcuni pesci, e specialmente quella dello Storione (*Acipenser Sturio*), la quale prima di adoperarsi si batte con un martello, poi si taglia in piccioli pezzetti, e finalmente si scioglie a fuoco lento mediante una continua agitazione nell' acqua, nel vino, e meglio ancora nello spirito di vino.

Col glutine vegetabile delle prime due piante si forma il vischio degli uccellatori, da rendersi più o meno molle coll' olio, e colla trementina, secondo la stagione più o meno fredda. Il glutine della Condrilla, che nel Pavese chiamasi *acquarella*, geme a poco a poco dalla radice offesa da un insetto, e col masticarla si separa dalla terra, della quale è sempre imbrattata. La colla ordinaria si adopera dai Legnajuoli, e di essa se ne fa uso anche per chiarificare il vino, l' acquavite, il caffè; e per rendere la seta più lucida, e più consistente. I Legnajuoli risanano in poco tempo le ferite, che contraggono coi loro stromenti, applicando in sul momento ad esse la colla. La colla di pesce si adopera per l' empiastro d' Inghilterra (*Taffetas*

GOMME . GOMMES. GUMMI.

Le Gomme sono certi fughi mucilagginofi, che fi separano da se medefimi da molte specie di piante (*), ed alberi, e che hanno acquiftato una confiftenza solida coll' evaporazione della maggior parte della loro acqua soverchia.

Sembra, che una volta fi deffe il nome di gomma a tutti i sughi concreti, che fi raccoglievano sugli alberi, qualunque foffe la loro natura; quindi è, che molti di tali sughi, che sono totalmente, ed in gran parte refinofi portano ancor oggi giorno il nome di gomme; come p. e. la *Gomma copale*, la *Gomma elemi*, la *Gomma anime*, la *Gomma-gutta*, e molte altre. Ma i

fetas d' Angleterre) (V. EMPIASTRO). Il bianco d'uovo unito alla calce viva forma un ottimo glutine per riunire i rottami delle majoliche, e delle porcellane. Il glutine della farina unifce anche le lame di metallo.

(*) La *Gomma* non soggiorna nel solo Regno vegetabile, ma nell' animale ancora. Il rinomatiffimo Sig. Abbate FONTANA colla scorta di esattiffime sperienze trovò, che il veleno della vipera è un liquore solubile nell' acqua: che diseccato forma una maffa densa, e fimile ad una gomma: che non fi scioglie nello spirito di vino, e neppure negli olj: che dall' acqua fi precipita dallo spirito medefimo in forma d'una materia bianca: che unito all' acido vetriolico puro acquifta un color vinoso oscuro; e che coll' ajuto del fuoco produce un'aria in parte fiffa, e in parte flogifticata. Avendo egli adunque offervato, che la gomma arabica ha le medefime proprietà, conchiuse con ragione, *il paroît donc demontré que le vénin de la Vipere n' eft autre chose qu' une gomme; on voit du moins qu' il en a toutes les proprietés, et tous les principaux caracteres*, V. *Traité fur les poifons* I. p. 211-215.

i Chimici, e Naturalisti moderni hanno stimato bene di considerar soltanto per gomme le mucilaggini concrete (*), totalmente dissolubili nell'acqua, delle quali perciò si parlerà unicamente in quest'articolo.

Le gomme hanno una consistenza secca e solida, un certo grado d'elasticità, ed una tenacità grandissima tralle loro parti; queste ultime proprietà le fanno resistere alla percossione senza che si rompano, onde sono difficili a polverizzarsi nel mortajo. Sono esse più o meno bianche, e trasparenti; e se talvolta alcune hanno un color giallo o bruno, ciò proviene da materie estranee. Le gomme purissime (**) sono prive d'odore, e quasi anche di sapore. Nell'olio, e nello spirito di vino non si disciolgono, ma bensì nell'acqua; e quando sono disciolte in una mediocre quantità d'acqua, ne risulta un liquore spesso, viscoso, e trasparente, divenendo con ciò mucilaggini, com'erano nella lor origine.

Quantunque le gomme si estraggano da un gran numero d'alberi di diversa specie, nulladimeno si assomigliano molto, ed a parlar propriamente non sono differenti l'une dalle altre (***), se non per la quantità di mucilaggine, che sono capaci di formare coll'acqua; quindi è che tre specie principali soltanto si distinguono di gomme, cioè

La *Gomma adraganti*, la quale sorte da un arboscello spinoso, chiamato anche Adragante, che nasce nella

(*) GREW *of the generation of liquors in the vegetation*, *of Trunks* §. V. DUMACHY *l. c.*

(**) Le Gomme non ardono, nè contengono olio essenziale, DUMACHY *Inst. de Chym.* I. *p.* 187. Distillandosi forniscono acqua, olio, acido, ed un residuo pregno d'alcali fisso e di terra, CARTHEUSER *Mat. Med.* I. *S.* III. *C.* 7. §. 3., DUTTEL *de corpore gummoso* §. XIV. Quindi altro non sono, che sostanze saponacee, MOLLERAT presso ROZIER 1778. *p.* 157-160.

(***) CARTHEUSER *l. c.* §. 6. 7.

Siria (*), ed in altri paesi orientali. Essa è in piccoli pezzi bianchi (**), lucidi nella parte ove si rompono e i attorcigliati a guisa di vermi (***). Tra tutte le gomme questa è quella, che forma maggiore quantità di mucilaggine, ond'è anche più cara di tutte le altre.

La *Gomma arabica* (****) si cava da una specie d'acacia,

(*) Nei contorni di Marsilia, dell'Etna, e dell'Olimpo v'ha un Astragalo col fusto legnoso, la cui proprietà è di cangiare gli steli delle foglie in altrettante spine. Due oncie di questa gomma hanno prodotto un'oncia di cenere, nella quale v'erano due dramme, e trenta grani d'alcali fisso, GEOFFROY *Mat. Med.* II. *p.* 575. Con questa gomma sciolta nell'acqua si bagna l'orditura delle stoffe di seta, ed i Ricamatori bagnano la stoffa sotto il ricamo, per dare con ciò al filo una consistenza maggiore.

(**) Il colore di questa gomma non è sempre bianco, e quella, che si tiene per la migliore, acquista non di rado col tempo un colore giallognolo.

(***) *Formam mox vermium, mox filorum in se revolutorum, mox granorum refert. Difficulter ignem capit, ardens foetentem fumum evomit, pars eius exigua magnam aquae copiam in mucilaginem vertit*, SPIELMANN *Pharmacop. gener.* I. *p.* 208. 209.

(****) Prodotta dalle Acacie, ADANSON *Hist. de l'Acad. des Scienc.* 1773. *p.* 1-17. e specialmente da quella, cui LINNEO diede il nome di *Mimosa Nilotica*, e *Senegali*. Da 100. parti di questa gomma distillata con 900. parti d'acido nitroso ricavò il Sig. BERGMANN, *de acido Saccari*, un *gas* nitroso $\frac{21}{100}$ parti di acido in cristalli prismatici, in tutto simile a quello dello Zucchero, e $\frac{11}{100}$ parti dello stesso acido saturo di terra calcare. Le resine, gli olj, i balsami, e la canfora, triturandosi colla gomma arabica disciolta nell'acqua, si

cia, e forse da molti altri alberi, che nascono in Arabia, ed in Affrica. Essa è in pezzi quasi rotondi ed ineguali. La migliore è bianchissima, e trasparente.

La *Gomma nostrale* è quella, che si raccoglie dagli alberi di prune, mandorle, albicocche, cerase *ec.* Ordinariamente è meno bianca, e meno trasparente della gomma arabica, benchè se ne trovi della bella egualmente, che i Droghieri scelgono, vendendola per arabica.

La gomma, e la mucilaggine non essendo, che una sola, e medesima sostanza, unita ad una maggiore, o minore quantità d'acqua soverchia, hanno perciò le medesime proprietà (*), e somministrano i medesimi principj (**) nella loro analisi; onde si troverà quello, che rimane a sapersi intorno alla natura delle gomme, alla parola MUCILAGGINE.

GOMME RESINE.
GOMMES RESINES.
GUMMI RESINAE.

Le Gomme-resine sono certi sughi, parte mucilagginosi, e parte oleosi, che scolano da molte specie d'alberi, divenendo concreti, mediante l'evaporazione delle loro parti fluide più volatili.

Le parti oleose, e mucilagginose formanti le gomme resine sono intimamente mescolate, ma non assolutamente

si rendono mescibili con questa. Intorno al Mercurio gommoso del Sig. PLENK vedi MERCURIO.

(*) Le gomme sono nutrienti, ADANSON *Voyage au Sénégal p.* 38., e raddolcenti, COMMENT. DE REBUS IN SCIENT. NAT. *ec.* XXI. *Supplem. p.* 310.

(**) Si vuole, che nelle gomme vi sia anche l'acido fosforico. Non sono però vere gomme tutte quelle, che in Farmacia portano questo nome.

mente combinate l' une coll' altre ; onde tali concrezioni non si lasciano dissolvere perfettamente, nè dall' acqua, nè dagli olj, nè dallo spirito di vino separatamente. E' ben vero, che quando si applica un solo di tali mestrui, come p. e. l'acqua alla maggior parte delle gomme-resine, e che la sua azione viene ajutata dalla triturazione, si fa una specie di dissoluzione; la parte gommosa si scioglie interamente dall' acqua, formando con essa una mucilaggine, e la parte resinosa, che in origine era assai divisa, ed intimamente mescolata colla parte mucilagginosa, resta sospesa mercè la mucilaggine, e forma per conseguenza una specie di latte, e di emulsione. Ma si vede bene, che allora la parte oleosa resta soltanto divisa, e non disciolta. Ciò mette a un di presso la gomma-resina nello stato, in cui era da prima; dico a un di presso, perchè la sostanza resinosa ha perduto col diseccarsi la sua parte più fluida, e più volatile, che non se le rende del tutto, mescolandola coll' acqua.

Coll' uso di diversi dissolventi parte acquei, parte oleosi, o spiritosi, come p. e. il vino, l' aceto, l' acquavite, si può far ancora una specie di dissoluzione delle gomme-resine; ma tale dissoluzione è sempre lattea, a motivo della presenza dell' acqua, che impedisce alla parte spiritosa di combinarsi intimamente colla resina. Bisogna dunque, volendo disciogliere perfettamente una gomma-resina, separare la parte resinosa dalla gommosa, coll' applicarle alternativamente un mestruo primieramente spiritoso, poi un acqueo.

Queste proprietà delle gomme resine relative alla loro dissoluzione sono quelle, che hanno fatto conoscere ai Chimici la loro vera natura; poichè se giudicare si volessero soltanto dalla maggior parte delle altre loro proprietà, e specialmente dall' esteriore apparenza, si confonderebbero colle resine pure, colle quali hanno una somiglianza ingannatrice. Si avverta però, che la proporzione della sostanza gommosa, e resinosa non è costante nelle diverse gomme resine, trovandosene di quelle, nelle quali la parte gommosa è in picciolissima quantità relativamente alla resinosa. Da

ciò

ciò deriva, che a misura, che si esaminano più particolarmente i sughi concreti, che sortono da diversi alberi, molti di essi si mettono nella classe delle gomme-resine, che per lo passato riguardavansi come resine pure, restandovi però ancora intorno a molte gomme qualche incertezza.

Sembra nulladimeno che si possa dalla sola apparenza conoscere, se detti sughi concreti sieno gomme resine, o no, perchè ogni gomma-resina è un miscuglio di sostanze, che non possono dissolversi reciprocamente, dovendo per conseguenza risultare da tal miscuglio una materia più o meno opaca; onde tutti quelli, che sono opachi, o che non hanno una trasparenza troppo sensibile possono credersi di natura gommoso-resinosa, o resino-estrattiva; poichè si danno anche di questa specie di sughi, come sono la *Mirra* (*), il *Bdellio* (**), il *Sagapeno* (***), l' *Oppoponaco* (****), o l' *Assa-fetida* (*****), ed altre conosciute per vere gomme-resine.

Ii 2 Tut-

(*) Si scioglie nella saliva quasi interamente, ha un sapore amaro, balsamico, ed un odore assai grato. La sua virtù è tonica, balsamica, ed antisettica, adoperandosi tanto internamente, quanto nelle ulceri esterne nelle cancrene, e nelle ossa cariose.

(**) Il *Bdellio* è una Gomma-resina quasi pellucida, alquanto amara, e tinta di diverso colore. Il suo odore non è molto forte, quantunque non sia ingrato.

(***) Ha un odore disgustoso di aglio, un sapore amaro, e nauseoso, ed un colore per lo più di corno, SPIELMANN *Inst. Mat. Med.* p. 325. 326. Si crede prodotto da una pianta umbellifera, HAGGENS *Apothekerkunst*.

(****) Si scioglie nel mele, MURRAY *Apparat. medicament.* I. p. 287.

(*****) E' una Gomma-resina prodotta dalla *Ferula foliis alternatim sinuatis, obtusis*, LINN., fetidissima, e do-

Tutti quelli al contrario, che hanno una trasparenza bella, e distinta, possono giudicarsi o puramente gommosi, o resinosi, come si vede dall' esempio delle *gomme Adraganti*, *Arabica*, e *nostrale*, che sono pure gomme, e da quello del *Mastice*, della *Sandraca*, della *Gomma copale*, ed altre sostanze di questo genere parimente diafane conosciute per pure resine, distinguendosi assai facilmente dalle pure gomme pel loro odore, per la loro infiammabilità, ed altre qualità proprie delle materie oleose.

Questa regola, benchè di grande utilità, non dee però dispensare dal far le prove convenienti, quando si vuole aver una certa cognizione della materia, che si esamina, particolarmente se i sughi sottoposti all' esame sieno molto colorati, com' è la *Gomma lacca* (*), la *Gom-*

---

dotata d' un sapore amaro, e simile a quello dell' aglio. Si vuole, che sia un rimedio molto efficace nelle spasmodie, MURRAY *l. c. p.* 243. ed un ottimo antielmintico, RUTTY *Mat. Med. p.* 236.

(*) Cosa sia la Gomma-lacca, non si sa ancora; Si vuole, che si raccolga dalle formiche nel *Bengala*, *nel Siam*, nel *Madagascar*, ed in altre provincie dell' Indie orientali, CARTHEUSER *Diss. de quibusdam Plantarum principiis p.* 38. e che questi insetti fabbrichino con essa quelle cellette, nelle quali ripongono le loro uova, RUTTY *Mat. Med.* II. *p.* 46. HAGGENS *Lehrbuch der Apothekerkunst. p.* 347. ec. Cotesta sostanza è dotata di proprietà comuni alle resine, alle gomme, ed alla cera; tinge la saliva in color rosso, e si arrende specialmente all' azione d' una soluzione d' alcali fisso deliquescente. Intorno alla sua facoltà *usus tincturae gummi laccae* (dice CRANTZ *Mat. Med.* I. *p.* 171.) *cum alumine factae in laxis ulceribus, scorbuticis, gingivarum laxitate, multus & egregius*; e BOERRAVIO *Elem. Chem. Proc.* 56. ci assicura, che la tintura spiritosa della gomma-lacca sia *in Arthritide*

Gomma-gutta (*), il *Sangue di drago* (**), l'*Aloè* (***), l'*Opio* (****), i quali sono anche più compo-
Ii 4 sti,

tide, *Rheumatismo lentiore*, *Scorbuto inertiore*, *Leucophlegmatia*, *Hydrope*, *similibusque malis*, *usus pulcherrimi*.

(*) La *Cambogia* descritta da VAN RHEEDE *Hort. Malabar.* I. *T.* 24., e da BURMANNO *Zeylan. p.* 28. è pregna d' un sugo giallo-rosso, acre, e senza odore, il quale condensato forma un purgante assai forte dato in dose di pochi grani, e per le miniature serve a formare un color giallo, e coll' azzurro di Berlino tutte le tinte verdi.

(**) V. HAGGENS *l. c. p.* 198.

(***) Il sugo delle foglie dell' *Aloe perfogliato*; forma l'Aloe succotrino, epatico, e caballino. Il suo odore è ingrato, ed il sapore amarissimo. Si scioglie nello spirito di vino; ma non nel vino bianco, e dal fuoco si spoglia in parte della sua virtù purgante, ed emenagoga. La tenacità di questo estratto fa, che utilmente si unisca col sapone veneto, e col fiele degli animali, CRANTZ *Mat. Med.* II. *p.* 222. Si parla ora anche d' un *Aloe lucido*. il quale si cava dall' *Aloe perfogliato succotrino*, HAGGENS *l. c. p.* 197. ***).

(****) (V. OPIO).

Oltre alle accennate Gomme-resine abbiamo nella Farmacia anche l' *Olibano*, il *Galbano*, la *Scamonea*, l' *Euforbio*, ed il *Catechu*. La prima, e la seconda si considerano come corroboranti, e dissolventi, ma la terza, e specialmente la quarta sono più acri, e da annoverarsi tralle droghe insalubri.

Il *Catechu* è una Gomma-resina cavata dalla parte più rossa del legno della *Mimosa Cate*, o da altre Piante astringenti. Una dramma di *Catechu* contiene 30. grani di resina, e 24. di gomma. La proprietà particolare di cotesta sostanza consiste nel non potersi precipitare dallo spirito di vino per mezzo dell' acqua. Colla soluzione del vetriolo di marte forma essa un inchio-
stro,

ſti, che le pure gomme-reſine e contengono diverse materie coloranti, ed eſtrattive (V. OLIO. MUCILAGGINE. EMULSIONI. ESTRATTI, e RESINE).

GRANATO.
GRENAT. AMETHISTUS, ET GRANATUS.

Il granato è una pietra preziosa (*), trasparente, d'un rosso

---

ſtro, ed unita all' acido vetriolico ſi riſcalda, ſpumeggia, e tramanda un odore di solfo. Ammirabile è la virtù antisettica del Cathecu a segno di conservare per tre intere settimane anche nella più fervida ſtagione la carne di bue ancor fresca, e in niun modo imputridita, *Car. Hener.* WERTMULLER *Diſſert. botanico-medica de Cathecu* Anno 1779.

Rapporto alla proporzione delle parti gommose, e reſinoſe, il Sig. WALLERIO nella sua *Hydrologia* dice, che nel Bdellio, nella Mirra, e nella gomma Sagapeno vi ſia più gomma, che reſina; nel Galbano, nell' Aſſa fetida, nello Storace, nel Ladano, nella gomma Gotta, e nell' Euforbia, più reſina, che gomma: ma nell' opoponaco, nella Scamonea, e nella gomma Ammoniaca dice, che la quantità della soſtanza gommosa ſia a un di preſſo eguale alla quantità della materia reſinosa.

(*) I Granati non sono tutti prezioſi. Quelli, che di ſovente ſi trovano sulle alpi or involti nelle pietre micacee, ed or soli ed isolati, sono molli, e talvolta aſſai grandi. Certe pietre rotonde, bianchiccie, faccettate, e riguardo alla loro figura molto ſimili al Granato ordinario trovanſi anche nelle Lave, e nelle miniere del Bannato di Temeswar. Ma ſiccome di coteſte criſtallizzazioni non abbiamo una perfetta analiſi, così non sappiamo ancora a qual genere di pietre eſſe appartengano. Per quanto però ſinora ſi è ſcoperto, sembra, che le parti coſtitutive dei granati ordinarj ſieno ſimili a quel-

rosso carico, e cremesino. La maggior parte de' Chimici considerano questa pietra come contenente dello Stagno, o come un indizio delle miniere di Stagno; ma il Sig. BUCQUET avendo esaminato il Granato, assicura, che nulla contiene di Stagno, e che il suo colore proviene dal ferro.

GRANIRE. GRANULATION, GRANULATIO.

Il Granire è un' operazione, per mezzo di cui le sostanze metalliche vengono ridotte in piccoli grani per dissolvergli, o per combinarli più facilmente con altri corpi.

Quest' operazione è assai semplice. Quando si vuol granire un metallo, si fa fondere, e si versa adagio in

---

quelle del Basalte, e dello Scherlo, mentre si questi, che quelli si fondono nel fuoco da se soli in una scoria nera, D'ARCET *Mémoir. sur le Diamant p.* 131., e sono composti di terra selciosa, argillosa, calcare, e ferruginosa, HAMBURG. MAGAZIN. XV. *p.* 401. BERGMANN *Opusc. phys. Chim.* II. *p.* 105. 107. Ciò poi, che riguarda il Piombo, BERGMANN *l. c. p.* 106., e lo Stagno, CRAMER *Elem. Art. Docimast.* I. §. 431., io confesso il vero, di non averli mai ritrovati in tutti que' Granati, che ho finora esaminati.

Al Sig. GERHARD *Beytraege zur Chym.* I. *p.* 24-45. dispiace, che io abbia annoverato i Granati al genere dei Basalti: eppure anche il Sig. BERGMANN ora dà ad entrambi il nome di *Argilla siliceo dimidio circiter ponderis vel ultra efficienti, pauxilloque calcis aëreatae intime unita*, *Sciagraph.* §. 120., e dalle sue sperienze *de terra gemmarum*, *& de tubo ferruminatorio* risulta parimente, che i principj prossimi del granato sono i medesimi di quelli dello Scherlo. Io pure trovai nei granati ordinarj del Ferro la terra selciosa, e l' argilla. *Princip. Mineralog.* §. 87.

in un vaso (*) pieno d'acqua, che si va agitando nel medesimo tempo con una scopa Si granisce anche il Piombo lo Stagno, il Rame, ed altri metalli, che, secondo l'osservazione del Sig CRAMER, sono molto rompevoli, quando hanno il grado del calore *quasi di fusione*. Detti metalli essendo fusi si versano in una cassetta contenente della creta in polvere, con cui si scuotono fortemente per ogni verso (**), ed è facile a capirsi ciò, che allora succeda. L'operazione del granire si fa a motivo della duttilità de' metalli, la quale impedisce di ridurgli in piccole parti colla percossione, ed anche per evitare la divisione, che si fa a forza di lima, molto lunga, e faticosa; oltrecchè la lima può lasciare alcune particelle di ferro (***) mescolate colla limatura del metallo.

GRA-

(*) La macchina destinata a granire i metalli si descrive da CRAMER *Elem. Art. Docimast.* I §. 249. *Anfangsgrunde der Metallurgie* I. *Tab.* V. *f.* 3., e di altri simili stromenti ne parla WALLERIO *Chym. Phys. Tab.* 2. *f.* 40. *A. B.*

(**) Facendo poscia passare i granelli del metallo, per un vaglio, acciò quella porzione, che in esso rimane, si fonda e si granisca nuovamente. Della maniera di granire ne parlano anche CANCRINO *Erste Gründe der Probier-Kunst.* §. 245-248. e WALLERIO *l. c. C.* 7. §. 6.

(***) Se anche ciò fosse, non apporterebbe danno alcuno alla scorificazione, e coppellazione de' metalli nel forno per gli Assaggi. L'unico inconveniente, che porta seco la granulazione, consiste in qualche perdita del Metallo, mentre si granisce, e specialmente dello Zinco, BAUME' *Chym.* III. *p.* 355.

GRANITO. GRANITE. MARMOR NUMIDICUM. GRANITES.

Il Granito è una pietra formata dalla coerenza (*) di piccole pietre di diversi colori, e di differente natura; ed essendo la loro disposizione granellosa, ebbero perciò queste pietre il nome di *Granito*.

La maggior parte de' graniti sono formati da varie particelle di quarzo, di spato duro, chiamato *spatum scintillans*, o *Feldspath* (**), di sabbia, e di mica, ossia parti di talco di più colori, e di terre metalliche. Siccome il quarzo, e la sabbia sono i dominanti ne' graniti, queste pietre fanno fuoco coll' acciajo, e si mettono nel numero delle pietre dure. I graniti si trovano in grandi banchi ed in grandi moli, e ve ne sono de' bel-

(*) Il Granito è una pietra composta, ossia un aggregato di quarzo, di spato scintillante, e di mica basaltina, e per tal ragione è in qualche modo simile ad una Breccia solida, BAUME' *Chym.* I. *p.* 99. Si uniscono non di rado al granito anche la mica, il Basalte, la Steatite, ed altre pietre. Alcuni graniti sono più molli e da questi si staccano facilmente varj pezzi, che si radunano al piedi delle alpi. La maggior parte delle montagne più antiche è composta di granito, oppure granitico è il loro nucleo, VOYAGE DANS L' HEMISPHERE AUSTRAL *ec.* 1778.

(**) Il granito di Baveno nel Ducato di Milano, è assai ricco d' un Feldspato rossiccio, il quale stando per qualche tempo esposto ai raggi solari s' impallidisce, e quasi tutto diventa bianco. Questo spato si trova nelle fissure di quel monte non di rado cristallizzato, in cristalli grandi quadrati, e per lo più misti coi cristalli di quarzo. Il dotto P. Barnabita *Ermenegildo* PINI, è stato il primo a scoprire questa singolare cristallizzazione, e a darci di essa un' esatta descrizione, cui altro non manca, che l' analisi chimica.

bellissimi, che si lavorano dagli scultori, e si rendono lustri. I graniti migliori, e più ricercati sono quelli di Egitto (*), benchè se ne trovino molti in Brettagna, in Auvergne, ed in altre Provincie di Francia assai belli.

GRA.

(*) Di granito ne abbiamo due specie, cioè una bianca e nera, l'altra rossa e bianchiccia, non ve ne ha però in niun luogo, che e pel colore, e per la durezza pareggi quello dell Egitto. WINKELMANN, *Storia delle Arti*, e del *disegno* I. *p.* 83. La prima specie è quella, che nella Lombardia austriaca chiamasi *Sarizzo* composto di quarzo, di spato scintillante bianco, e di mica basaltina nera. Di questa pietra ne ho io veduti molti pezzi di smisurata grandezza, tutti isolati, e sparsi sui monti del lago di Como, e specialmente uno assai grande sul monte di S. VITO. Onde sieno venute in questi luoghi cotali pietre, lascio ad altri il giudicare. L'altra specie di granito è simile a quella di Baveno sul lago maggiore, tutta piena di spato scintillante rosso, e di mica basaltina. Vi sono poi anche altre specie di graniti, detti granitelli non di rado senza mica, ed or compatti, e duri quasi al pari d' una selce, cui assomigliano anche nella frattura, e or più molli, e più o meno friabili. Ne' monti Volcanici si trovano talvolta de' Granitelli cangiati in gran parte in argilla per l'azione del fuoco sotterraneo. Ne' monti Euganei trovansi parimenti de' Granitelli di picciolissima grana, i quali dimostrano d' aver sofferto moltissimo per la vicinanza d' un fuoco volcanico; e ne' medesimi luoghi ve ne sono degli altri, che sembrano aggregati di materie volcaniche rassodate dalle acque senza l' ajuto del fuoco. Che i graniti sieno soggetti a' cangiamenti per mezzo dell' aria, dell' acqua, e del fuoco, sono di parere anche DESMAREST *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1771. *p.* 617. D'ARCET *Mémoir. sur l' action du Feu egal* LXV. LXVI., ed il valente Sig. BARTOLOZZI *osservazioni sul Granito*.

GRANO. GRAIN. GRANUM.

Il Grano è il peso più piccolo, che si adopera nelle sperienze ordinarie di Chimica, il quale equivale a un di presso al peso d' un granello di formento, da cui trae il nome. Il Grano è $\frac{1}{24}$ d'uno (*) scrupolo, $\frac{1}{72}$ di una dramma, $\frac{1}{576}$ d' un' oncia; ma per gli assaggi, ed altre operazioni delicate, che richieggono una gran precisione ne' pesi, si uniscono le frazioni di grani, fino a $\frac{1}{100}$, ed anche $\frac{1}{1000}$ colle bilancie d' una giustezza proporzionata a così piccoli pesi.

GRASSO. PINGUEDINE. GRAISSE. ADEPS. PINGUEDO.

Il Grasso è una sostanza oleosa concreta, che si depone in diverse parti (**) del corpo degli animali.

Per aver il grasso, che sia purissimo, si taglia in pezzi, levandogli quelle membrane, che lo involgono, poi ad oggetto di togliergli tutta la materia gelatinosa, si lava in una gran quantità d' acqua pura, finchè l'acqua resti insipida, e senza colore; dopo ciò si fa fondere ad un calor moderato in un vase proprio con un po' d' acqua, e si tiene così fuso, finchè l' acqua sia del tutto svaporata, lo che si

(*) Il grano in alcuni luoghi è $\frac{1}{20}$ d' uno scrupolo, ossia $\frac{1}{60}$ d' una dramma.

(**) L' unico serbatojo del grasso negli animali è il tessuto celluloso. Quelli, che di tal materia abbondano maggiormente, sono gli animali di calda tempra, e specialmente i neghittosi, ben nutriti, e dotati d' un temperamento favorevole a produrre, e raccogliere maggior copia di pinguedine.

si conosce allorchè più non bolle, perchè il bollire dura fin a tanto, che di essa ve n' ha una sol goccia. Si mette poi in un vase di majolica, in cui si rappiglia; ed allora è d'una grandissima bianchezza, buono per gli usi della Farmacia (*), e dotato di quella purezza, che si richiede, per esser esaminato chimicamente.

Il grasso così purgato non ha che un odor debolissimo ad esso particolare, ed ha anche un sapor assai debole, e molto insipido.

Gli acidi minerali producono col grasso i medesimi fenomeni, che cogli olj dolci non volatili de' vegetabili, non aventi alcun carattere resinoso, nè gommoso, nè soggetti a seccarsi come sono l'olio di Ben, e quello d'oliva (**), chiamati da' Chimici moderni *olj grassi*.

Gli alcali (***) dissolvono anche il grasso egualmente che le anzidette specie d'olj, e formano con esso un sapone del medesimo genere. Il grasso non contiene alcun principio abbastanza volatile per innalzarsi al grado del calore dell'acqua bollente, non prende fuoco, che quando viene scaldato all'aria aperta, ed allora s'innalza in vapori. Finalmente col tempo diventa acre, e rancido.

Quando si sottomette il grasso alla distillazione in una storta, e a fuoco nudo ad un grado di calor superiore a quello dell'acqua bollente, ne sorte prima una flemma acida, ed una picciola porzione d'olio, che resta fluido; ed a misura che la distil-

la-

(*) Per gli usi di Farmacia basterebbe il grasso di porco, di oca, e specialmente di vipera, che è men soggetto a rancidirsi.

(**) L'olio d'oliva digerito per qualche tempo coll'acido nitroso, forma una sostanza molto simile alla pinguedine, NICOLAI *Syst. Mat. Med.* I. *Sect.* I, §. 206.

(***) E specialmente i caustici.

Digitized by Google

lazione continua; l'acido, che monta, divien sempre più forte; e l'olio men fluido, di modo, che ritorna a coagularsi nel recipiente. Durante tutta questa distillazione non monta alcun altro principio; e finalmente nella storta ancor rovente altro non restavi, che una picciolissima quantità di carbone del genere di quelli, che bruciano con grandissima difficoltà (*).

Se si sottopone ad una seconda distillazione l'olio rappreso nel recipiente, se ne cava ancora una nuova quantità d'acido e d'olio, che più non si rapprende; e col replicar così queste distillazioni s'attenua sempre più l'olio del grasso a misura, che gli si toglie il suo acido, acquista un odor viepiù penetrante, e a forza di così distillarlo si può ridurre a segno d'aver tanta volatilità, quanta ne hanno gli olj essenziali, e d'innalzarsi al grado del calore dell'acqua bollente.

Da tutte le suddette proprietà del grasso si vede, ch'esso è un olio dolce, concreto, non volatile, assolutamente analogo al butiro di latte, ed alla cera, e che altronde non prende la sua consistenza che da un acido (**) intimamente con esso unito, il quale non può separarsi, che successivamente, e con replicate distillazioni.

Il

(*) Il Sig. CRELL *Chym. Journal.* I. *p.* 81. da due oncie di questo carbone ottenne tre sole dramme di cenere rossiccia, la quale coll'acido nitroso produsse un sale non deliquescente, il cui sapore, e la cui figura non si potè determinare. Col mezzo dell'acido vetriolico si è separata dalla soluzione di questo sale una terra calcare, e il resto del liquore interamente svaporato lasciò dopo di se un sale, in cui coll'ajuto di varie sperienze si è scoperto un vero acido fosforico. Nella cenere eravi una terra calcare libera, la terra argillosa, e la terra selciosa.

(**) MACQUER *Elém. de Chym. pratiq. p.* 481.

Il grasso non può essere scaldato sufficientemente per ridursi in vapori senza provare una grand'alterazione, ed anche senza decomporsi. I vapori, che s'innalzano, quando si scalda all'aria libera, sono della medesima natura di quelli, che montano nella distillazione a fuoco nudo, cioè non sono, che acido, ed olio attenuato. Questo acido è penetrantissimo, molto acre, e volatile: irrita ed infiamma gli occhi, la gola, ed il polmone; spreme dagli occhi le lacrime, ed eccita la tosse tanto forte, quanto l'acido sulfureo volatile, benchè sia d'una natura molto differente (*).

Quan-

(*) All'articolo ACIDI ANIMALI in ciò, che riguarda l'acido animale del grasso, mi sono rapportato all'articolo OLJ ANIMALI. Ma siccome qui si parla di questo acido con maggior precisione, stimo bene di compendiare in questo luogo le principali sperienze fatte intorno a questo acido dal celebre Sig. CRELL, e registrate nella prima, seconda, e quarta parte del suo Giornale chimico. L'acido dunque della pinguedine 1) ha un color giallo o rossiccio, e il suo odore è appunto tale, quale lo descrive l'Autore; 2) coll'alcali vegetale produce un sale, i cui cristalli sono lunghi, quadrati, non deliquescenti, dai quali anche dal solo fuoco, ma molto più dagli acidi vetriolico, nitroso, e marino, si separa tutto il loro acido; 3) coll'alcali minerale forma un sale d'un sapore simile alla terra fogliata, che non resiste all'azione dell'aria atmosferica; 4) coll'alcali volatile produce un sale ammoniacale diverso dal sale ammoniaco comune; 5) il sale, che questo acido forma colla calce, è acre, solubile nell'acqua, ma non nello spirito di vino, nè dall'aria atmosferica; 6) dalla sua unione colla magnesia ne risulta una massa salina non cristallizzabile, deliquescente, amara, e quasi simile ad una gomma; 7) coll'argilla precipitata coll'alcali fis-

so

Quando il graffo è nel fuo ftato naturale, e che

---

fo dalla foluzione dell' Allume fi unifce, mentre è ancor umido, e produce una maffa falina, e difforme, la quale dal Sig. CRELL chiamafi *allume animale*; 8) non fi accoppia colla terra selciosa; 9) una parte di quefto acido, unita a due parti d'acido nitroso, forma un meftruo, in cui l' Oro fi scioglie: 10) sembra aver qualche azione sull' Oro, e fulla Platina, in iftato di metalli; 11) attacca anche il Mercurio, e lo cangia in isquame argentine; 12) scioglie in parte l' Argento, il Rame, il Ferro, l' Antimonio coll' ajuto del calore, lo Zinco, l' Arsenico bianco; 13) fcioglie molte calci metalliche precipitate dai loro meftrui con un sale alcalino, cioè quella dell' Oro, della Platina, del Mercurio fvolta dall' acido marino, dell' Argento, del Piombo, del Bifmuto, del Cobalto, e del Nikel; 14) precipita dall' acido nitrofo l' Argento, il Piombo, il Bismuto; dall' acqua regia l' Antimonio, e lo Stagno; dall' aceto il Piombo; 15) la calce del Piombo sciolta nell' acido sebaceo non fi precipita dall' acido marino; 16) forma un etere collo spirito di vino (V. ETERE); 17) decompone almeno in parte il nitro, il sale comune, la terra fogliata, il sale mirabile, e l' alcali vegetabile tartarizzato.

Finora fi è parlato dei rapporti, e delle proprietà dell' acido sebaceo; onde altro non rimane, che di accennare il metodo, con cui ricavafi dalla pinguedine. Si diftillano adunque due libbre di fevo bovino, fino a tanto, che l' acqua meffa nel recipiente (la cui quantità è di tre oncie) contenga due oncie d' olio. Allora non fi dà più altro fuoco, e intanto paffa nel recipiente un' altr' oncia di olio, che in gran parte fi trova condensato. Or a quefto fi aggiunge dell' acqua, fi lascia il tutto in un luogo caldo, riagitando bene speffo il mifcuglio. Ciò fatto fi separa l' olio dall' acqua; poi fi diftilla ulteriormente l' altra porzione di

quel-

non ha ancor sofferto alcun' alterazione, detto acido è così ben combinato colla parte oleosa, che non si scorge alcuna delle sue proprietà, e perciò il grasso ben condizionato è dolcissimo, e si adopera felicemente in medicina, come un gran dolcificante soprattutto all' esterno (*). Quando poi il suo acido è stato svilup-

---

quello, che è nella storta, e nel resto si fa lo stesso, come si è fatto col primo olio, ripetendo il lavoro finchè dalla sostanza oleosa non si separi più verun acido. Or tutte queste acque pregne di acido si distillano a fuoco lento, fino alla metà, e così operando, passa bensì nel recipiente un' acqua alquanto acida, ma la massima parte di questo acido resta nella storta. Si può anche saturare l' acido coll' alcali vegetale puro, dopo avere svaporato il liquore a misura, che si vuole un acido più o meno forte, indi a ciò, che rimane, vi si aggiunge una conveniente quantità d' acido vetriolico, e il tutto nuovamente si distilla a fuoco lento, e fino a siccità. L' acido, che si acquista in tal guisa, se si satura un' altra volta coll' alcali vegetabile, forma il *Tartaro animale di* SEGNERO, *Differt. de acido pinguedinis animalis*.

Il Sig. CRELL, per cavare dal grasso tutto il suo acido, intraprese un lavoro assai laborioso, rapporto alle ripetute distillazioni di quell' olio, che egli ottenne dalla prima, e dalle altre distillazioni, dopo le quali, avendo saturato l'acido coll' alcali fisso del tartaro, ottenne da questa combinazione unita coll' acido vetriolico sette oncie, e due scrupoli di acido sebaceo. La quantità del sevo da esso a tal uopo adoperata era di due libbre. Io avrei ancor molto da dire, se dovessi in questo luogo accennare tutto ciò, che nelle molte sue sperienze ha osservato il Sig. CRELL. Ma siccome la brevità del presente articolo non mi permette di estendermi più oltre, devo rimandare il Lettore ai Giornali di questo dotto Chimico.

(*) Se ne può far uso anche internamente, accoppian-

luppato dal fuoco, e dal tempo, diventa altrettanto acre, irritante (*), ed anche caustico.

La rancidità portata più oltre cangia totalmente non solo la virtù delle pinguedini, ma eziandio la massima parte delle loro proprietà essenziali, e particolarmente quella di resistere all' azione dello spirito di vino; atteso che questo dissolvente, che non agisce, che poco, o niente sul grasso non alterato, ne discioglie una porzione, quando è troppo riscaldato, o troppo rancido, a cagione dell' acido sviluppato sì nell' uno, che nell' altro caso; e questo è ciò, che io ho fatto vedere in una memoria sopra la causa della diversa dissolubilità degli olj nello spirito di vino, come si vedrà all' articolo OLIO. Il Sig. DE MACHY abile Speciale di Parigi, Chimico illuminato, e ottimo osservatore, ha fatto su ciò un' osservazione, che va ben d' accordo con questo sentimento; ed è, che si può togliere tutta la rancidezza del grasso col servirsi dello spirito di vino; ed è chiaro, che in tal caso ciò accade, perchè lo spirito di vino discioglie tutta la porzione del grasso, da cui l' acido resta sviluppato, cioè tutta quella divenuta rancida, senza toccar punto l' altra, che non ha ancor sofferto quest' alterazione. Questo metodo si può dunque praticare utilmente per la conservazione o ristabilimento di certe specie di grassi usati nella medicina, i quali sono molto rari, e difficili ad aversi freschi. L' acqua pura potrebbe forse disciogliere anch' essa la parte rancida del grasso e degli olj coll' intermedio dell' acido sviluppato dalla

Kk 2 me-

---

piandolo alla gomma arabica, o al tuorlo d' uovo. Si prendano p. e. due oncie di grasso d' occa, e si pisti con mezz' oncia di gomma arabica unita ad una libbra d' acqua. Lo stesso miscuglio ne nasce trituandosi la stessa dose di grasso d' occa con due tuorli d' uova, e con una libbra d' acqua. Per dolori di petto vi s' aggiunge il mele, o lo sciroppo di papavere. HAEGSTROEM *Act. Upsal.* 1771. CRELL *Neüeste Entdeckung.* I. *p.* 85.

(*) (V. OLIO).

medesima, come propone il Sig. POERNER, e ciò con maggior economia, che collo spirito di vino. Si potrebbe ancora provare di mescolar coll' acqua un poco di terra calcare, o d' alcali per meglio assorbire l' acido del rancido, e lavare in seguito il grasso con molt' acqua pura, per levar via tutto il misto salino, o saponaceo, che avrebbe potuto formarsi (*).

La decomposizione del grasso, da cui non cavasi, che acido, olio, ed un poco di residuo carbonoso, senza un sol atomo d' alcali volatile, prova ad evidenza, che questa sostanza benchè lavorata nel corpo degli animali, di cui in certo modo è parte, non ha nulladimeno i caratteri d'una materia animalizzata, onde forma una classe particolare, e sembra, che tragga la sua origine dalle parti oleose degli alimenti, che non hanno potuto entrare nella composizione del sugo nutrizio; per conseguenza è un olio soprabbondante alla nutrizione, che la natura depone riserbandolo per fini particolari. Si può credere, che uno de' maggiori usi del grasso (**) sia di ricevere nella sua composizione, di correggere, e raddolcire una gran parte degli acidi provenienti dal cibo, che sono soverchj alla composizione del sugo nutrizio, di cui l' animale ha bisogno, o dai quali la natura non ha potuto sbarazzarsi altrimenti. Cosa certa è, che quanto più gli animali prendono, e digeriscono una copia d' alimenti, soverchia al loro nutrimento, ed alla lor riproduzione, tanto più grassi divengono; quindi veggiamo, che coloro, che sono castrati, che hanno poco moto, o che sono giunti ad un' età matura, in cui la perdita, e la produzione del liquore seminale sono minori, nutrendosi nel tempo medesimo di cibi sostanziali, s' ingrassano molto, ed anche eccessivamente.

Seb-

(*) (V. gli articoli BUTIRO, e OLIO).

(**) L' uso principale di quest' olio è di conservare la fibra muscolare sempre molle e flessibile, e di temperare la soverchia acrimonia degli umori.

Sebbene il grasso sia molto lontano dal carattere delle sostanze veramente animali, per essere poco disposte a convertirsi in sugo nutritivo, essendo difficilissimo a digerirsi, anzi diventando rancido nello stomaco di molte persone come il butiro; nulladimeno sembra, che in certi casi serva di nutrimento e di ristoro al corpo. E' certo, che gli animali nella penuria degli alimenti (*), e nelle malattie, che impediscono la digestione, e la produzione del sugo nutricante, divengono magri, e si nutriscono del loro proprio grasso; onde que', che sono grassi, resistono più tempo di que', che sono magri. In tal caso bisogna, che il grasso sia di nuovo assorbito da certi vasi destinati a tal uso, e trasformato in sugo nutritivo ne' colatoj dell' animale. Si danno anche certi animali, come i topi, e sorci; i quali mangiano il grasso con avidità, per conseguenza bisogna, che se ne nutriscano.

I grassi delle diverse specie d' animali sono generalmente pochissimo differenti tra loro, avendo tutti le medesime proprietà essenziali, e solo nella consistenza si vede una sensibile differenza (**): gli animali frugivori particolarmente i castrati hanno un grasso molto sodo; per lo contrario la maggior parte de' rettili e de' pesci, che sono quasi tutti carnivori, hanno un grasso assai tenero, ed alcuni anche l' hanno liquido (V. BUTIRO. CERA, ed OLIO).

GRAVITA', O PESO.
PESANTEUR. GRAVITAS.

La gravità è una proprietà de' corpi, in virtù di cui tendono ad avvicinarsi gli uni agli altri. Certo è p. e. che qualsisia corpo riposante sulla superficie della terra

(*) Dimagriscono tutti gli animali nel tempo, che si propagano, e nutriscono i loro figlj nell' autunno.

(**) Di queste differenze ne parla il Sig. CRELL l. c., le quali dipendono principalmente dall' acido. 4

non può eſſerne separato, o innalzato, se non da una forza superiore al suo peſo: e dopo che il medeſimo corpo sarà ſtato coſì innalzato, ſi precipiterà di bel nuovo sulla terra ceſſando di eſſere ſoſtenuto, e venendo abbandonato a se ſteſſo. Gli uomini sono ſtati sempre teſtimonj di queſto gran fenomeno, la maggior parte ſenza farvi attenzione; ma i Filoſofi l'hanno sempre ammirato, ne hanno indagato la cagione, e non l'hanno trovata (*), non conoſcendoſi ancora tutte le circoſtanze del peſo, oſſia della gravità; nè sapendoſi di certo, se tutte le parti della mateia abbiano tale proprietà. Solamente dopo il rinaſcimento delle scienze, cioè nel secolo paſſato, ſi è ſcoperto, che l'aria è pesante, e che gravita sulla terra. Non iſtaremo qui a ragionare intorno ad un obbietto sì oſcuro: ma ſiccome gli effetti particolari della gravità (**) influiscono moltiſſimo in tut-

---

(*) S' GRAVESAND nella sua *Introduzione alla Filoſofia Newtoniana* dice bene, che la cagione della gravità ſia incomprenſibile, e che la tendenza de' corpi verso un centro debbaſi conſiderare come una legge originalmente impreſſa alla natura dall' Onnipotente.

(**) *In hoe corporum gravium ad terram acceſſu* (dice il Sig. Abbate BIWALD *Phys. general. Sect.* 2. *Artic.* X. 282.), *vel accedendi niſu phoenomena diverſa notantur: ac quidem* 1) *gravitas, vel pondus ex ea ortum eſt maſſis proporzionale*; 2) *gravitas eodem modo agit in maſſas motas, quo modo agit in maſſas quiescentes*: 3) *gravitas corporum eadem eſt ad ſenſum in diſtantiis illis, in quibus vulgo experimenta capimus, in diſtantiis tamen admodum magnis aliquod eiuſdem decrementum advertitur*; 4) *gravia ad terram accedunt motu uniformiter accelerato, ſurſum vero proiecta feruntur motu uniformiter retardato*; 5) *gravia in medio non reſiſtente eodem tempore per idem ſpatium decidunt, quantumvis ſive quoad maſſam, ſive quoad volumen differant*; 6) *in medio reſiſtente maior eſt pari volumine eorum corporum celeritas, quorum maior eſt maſſa, ſive pondus*; 7) *gravia acce-*

tutti i fenomeni della chimica, ed essendo anche probabile, che il peso particolare delle parti integranti di diverse sostanze sia la primaria cagione dell' azione, che hanno reciprocamente l' une sull' altre, converrà d' entrare in qualche dettaglio su tale obbietto.

Da due punti di vista si può riguardare la gravità di qualunque corpo. In primo luogo ogni corpo, considerato come pesante, può soltanto paragonarsi a se medesimo, cioè a diverse quantità più o men grandi di materia della medesima natura della sua; ed in tal caso si osserva che quanto maggiore è la massa, o la quantità di materia d' un corpo, tanto più grande è l' effetto della sua gravità: dal che ne segue, che la gravità de' corpi è in ragione delle loro masse: cosicchè se la gravità d' una certa quantità di qualunque sostanza agisce con un dato grado di forza; alcune masse, due, tre, o quattro volte più considerabili delle stesse materie, avranno un effetto di gravità doppio, triplo, quadruplo ec. La gravità de' corpi, considerata da questo punto di vista, è ciò, che si chiama la loro *Gravità assoluta*. e questo è propriamente parlando il loro peso, o l' effetto costante della gravità d' una medesima quantità di qualsisia materia. Quindi si giudica, che si ha una quantità uguale di due sostanze eterogenee, di qualunque natura altronde sieno; quando esse producono un effetto eguale in ordine al peso. Il peso o la quantità d' una sostanza sono dunque la stessa cosa. Gli uomini sono convenuti di appigliarsi a certi effetti della gravità per determinare i pesi o quantità di materia di tutte le sostanze, ed hanno dato diversi nomi a' pesi più o meno considerevoli, come di *grani*, di *dramme*, d' *oncie*, di *libbre* ec, di maniera, che due quantità di diverse sostanze producenti un medesimo effetto di gravità, cioè d'una

---

cedunt ad terram in lineis rectis ad superficiem terrae ad sensum perpendicularibus; 8) in profundissimis quibusdam subterraneis specubus aliquod gravitatis decrementum advertitur, quod a Newtono animadversum fuisse constat.

Google

dramma, d'un'oncia, d'una libbra, ec. sono con ragione riputate eguali; ed in questo senso si dice, che una libbra di piombo non è più pesante d'una libbra di cotone. Questa gravità assoluta, peso, o quantità di materie di tutti i corpi si misura col mezzo della bilancia ordinaria, la quale altro non è, che una leva sospesa liberamente sul suo centro di gravità, che deve essere nello stesso tempo la metà appunto di sua lunghezza, affinchè la bilancia sia buona. Due quantità di materia sospese ciascheduna ad una dell'estremità di detta leva sono riputate del medesimo peso, quando la leva si mantiene in una direzione perfettamente orizzontale. Questo modo è il più giusto, ed il migliore di tutti per determinare le quantità delle materie, che si adoperano; ed è molto praticato nel commercio, e per gli usi comuni; ed è anche l'unico, di cui ne dobbiamo far uso in tutte le chimiche operazioni, che richiedono esattezza (*).

In secondo luogo si può considerare un corpo, come pesante, avuto riguardo non solo alla sua massa, o quan·

(*) Esattissime essere debbono le bilancie, e ben aggiustati i pesi, quando si tratta di determinare la quantità de' prossimi principj, che ricavansi dai corpi nelle loro chimiche analisi. Se tutti i Chimici avessero un solo regolatore, la cosa anderebbe a meraviglia; ma siccome le dramme non hanno in ogni luogo lo stesso peso, così per evitare ogni anomalia altro non si può fare, che adottare un peso arbitrario di cento parti, e con questo determinare le quantità, e le proporzioni, che si trovano tra i mentovati principj; così che esaminandosi p. e. una pietra composta di varie terre si dirà, che in cento parti di essa vi sono 35. di calce, 15. di argilla, 9. di magnesia, e 41. di terra selciosa. In tal guisa se un altro Chimico esaminerà con pari esattezza la stessa pietra, troverà la medesima quantità delle sue parti costitutive, sebbene l'adottata quantità di cento parti abbia una gravità assoluta maggiore, o minore.

quantità di materia, ma anche allo spazio, che occupa, cioè al suo volume: ed allora si trova una grandissima differenza tra tutti i corpi, che ci offre la Natura. Questa differenza nasce dal non esserci corpo alcuno, il quale non sia come crivellato da un' infinità di spati vuoti entro alle proprie parti, e questi spati si appellano pori, diversi in cadaun corpo sì rapporto al numero, che alla grandezza. Or facilmente si comprende, che quelli, che sono meno porosi, deggiono contenere nello stesso volume una maggiore quantità di materia, che quelli, che sono più porosi; e che per conseguenza un corpo d' un certo volume, ma pochissimo poroso, avrà una gravità assoluta maggiore d' un altro corpo di eguale volume, ma più poroso. Ora siccome queste differenze dipendono dalla specie particolare d' ogni corpo; così il peso considerato in questa maniera si chiama *gravità specifica*; e si potrebbe anche dire relativa, perchè non se ne può giudicare, se non col paragonare i corpi, gli uni agli altri. Questa gravità de' corpi è una sola, e medesima cosa colla loro densità, come facilmente si può capire da quanto finora si è detto a tal proposito. Da tutto ciò ne segue, che la gravità specifica, o densità de' corpi consiste nella relazione, che vi è tralla loro massa, o gravità assoluta, ed il loro volume; cosicchè la gravità specifica sarà tanto maggiore, quanto l'assoluta sarà più considerabile, ed il volume più piccolo, o come dicono i Geometri, ch' essa è in ragione diretta della massa, e inversa del volume: onde ne viene, che se due corpi, che si paragonano l' uno all' altro, sono eguali in volume, saranno tra di loro come i loro pesi reali, o masse, e che se sono eguali in massa, o peso reale, saranno tra loro reciprocamente, come i loro volumi, cioè che la gravità specifica d' un corpo meno voluminoso sorpasserà tanto quella d' un corpo più voluminoso, quanto il volume di quest' ultimo sorpasserà quello del primo: quindi p. e. dati due diversi corpi ognuno d' un pollice cubico, uno de' quali pesi dodeci oncie, e l' altro un' oncia solamente, il primo sarà al secondo come dodeci a uno, ossia la sua gravità specifica sarà dodeci volte maggiore;

pa-

Digitized by Google

parimente se ciascheduno di questi due corpi pesa dodeci oncie, e uno abbia un volume di dodici pollici cubici, quello d' un pollice cubico sarà anche dodeci volte più pesante specificamente di quello di dodici pollici. Ma se i due corpi, de' quali si vuol paragonare la densità, sono ineguali, tanto in peso, che in volume; allora si troverà la relazione della loro densità col dividere il peso di ciascheduno pel suo volume; e le densità di tali corpi saranno tra di loro come i quozienti di queste divisioni. Supposto p. e., che vogliasi paragonare il peso specifico di due corpi, uno de' quali pesi 36. oncie, ed abbia tre pollici cubici di volume, e l' altro pesi 48. oncie, ed abbia dodeci pollici di volume; dividendo 36. per 3., trovo, che il quoziente 12. esprime il peso specifico del primo corpo; parimente dividendo 48. per 12., il quoziente 4. rappresenta il peso specifico del secondo, per conseguenza il peso specifico del primo corpo sarà a quello del secondo, come 12. a 4., o come 3. a 1., vale a dire, che il suo peso specifico sarà tre volte maggiore.

Siccome la densità de' corpi è una delle loro qualità interne, ed essenziali, la cui cognizione contribuisce molto a caratterizzarle, ed a farci comprendere la loro natura, i Chimico-Fisici si sono sempre applicati a determinar un tal obbietto: poichè per questo mezzo possono giudicare della purezza de' metalli, e di molte altre sostanze; del grado di concentrazione, o di *distemmazione* degli acidi, degli alcali in liquore, dello spirito di vino, e degli altri dissolventi, e ciò è servito loro per far molte importanti scoperte. Essi hanno riconosciuto, p. e., che nella lega de' metalli, e semi-metalli ne risultano certe masse metalliche, il cui peso specifico corrisponde di rado a quel, che dovrebb' essere, se non ci fosse condensazione, o rarefazione ne' metalli collegati (*). Coteste sperienze però so-

(*) Lo stesso si ha da dire d' altri misti; così p. e. la Trementina unita alla calce caustica forma un com-

sono soltanto abbozzate, e col continuarle si può credere, che si vedranno i medesimi fenomeni, e più diversi ancora, a mio credere, nelle dissoluzioni, e combinazioni di tutti gli altri corpi solidi, ed in liquore; e che con tal mezzo si potrà trovare la spiegazione d' una grande quantità di fatti egualmente oscuri, che interessanti.

Molti sono i modi, che si praticano per determinare la gravità specifica de' corpi. Siccome questa non è, che relativa, non si può valutare, se non per via di paragone, onde era a proposito di sceglicre una sostanza semplice ed invariabile, e sempre nella sua massima purezza, alla cui gravità si potessero paragonar tutte l'altre. Queste condizioni si sono trovate nell' acqua pura, e distillata: quindi col pesare esattamente una quantità determinata, un' oncia p. e. d' acqua purissima in una boccia, e marcando con esattezza con una linea il volume occupato dalla dett' oncia nella boccia, è facilissimo a determinare la relazione della gravità specifica di qualunque altro fluido a quella di tal' acqua. D' altro non fa d' uopo, che mettere nella medesima boccia un volume di qualche liquore, eguale a quello, che occupava l' oncia d' acqua, cioè d' empire la boccia fino all' altezza della linea, che lo marcava, e pesarlo poscia esattamente. Essendo in tale sperienza eguali i volumi delle due sostanze paragonante, e dovendo in tal caso essere tra loro direttamente, come i loro pesi assoluti, egli è evidente, che se il liquore paragonato all' acqua si troverà essere un' oncia per l' appunto, la di lui gravità specifica sarà la medesima di quella dell' acqua; e per lo contrario s' esso pesa più o meno d' un' oncia, la sua gravità specifica sarà tanto maggiore, o minore di quella dell' acqua, a misura, che peserà più o meno d' un' oncia. Se p. e. il volume del

---

composto, il quale ridotto in polvere galleggia sull' acqua; ciò, che non fa separatamente nè questa, nè quella.

del liquore eguale a quello d' un' oncia d' acqua pesato dappoi, si trova avere il peso di due oncie, la sua gravità specifica si dirà essere il doppio di quella dell' acqua; e se al contrario non pesasse che mezz' oncia, sarà la metà minore di quella dell' acqua.

Questo metodo è giustissimo (*), comodo, ed il migliore, che si possa tenere per determinare la gravità specifica delle sostanze in liquore, a motivo della facilità, con cui si riducono tutte ad un volume eguale. Ma non è lo stesso de' corpi solidi, per ridurre i quali ad un volume esattamente uguale ci vuole molt' arte, ed industria; anzi si può dire, che un' intera precisione in ciò è quasi impossibile; quindi è, che fa di mestieri ricorrere ad un altro metodo per tali specie di corpi. Abbiamo veduto, che quando i corpi hanno un egual volume, le loro gravità specifiche sono tra loro, come i loro pesi. o gravità assolute, e questo è il principio, su cui si fonda il metodo, da noi poco fa spiegato; ma quando le masse o pesi de' corpi sono uguali, allora sono tra loro in ragione inversa de' lor volumi, e sopra questo principio si può determinare più facilmente la gravità specifica de' corpi solidi. Il metodo, che si tiene per questa determinazione, consiste dunque a render costanti, ed uguali i pesi reali de' corpi, ed a paragonare dappoi i loro volumi, ossia gli effetti del loro volume relativamente ad un simile volume d' acqua, come ora vedremo.

Pertanto quando si vuol determinare la gravità specifica di due corpi solidi, si comincia dal pesare al solito, ma con somma esattezza, un' eguale quantità, un' oncia p. e. di ciascheduno, senza aver alcun riguardo a' lor volumi, i quali sono tanto più differenti, quanto più differiscono tra loro rapporto al peso specifico. Dopo ciò si ripesa ciascuno di questi corpi in un'

(*) Ha certamente il suo merito, ma se veramente gli convenga il titolo di giustissimo, lascio ad altri il giudicare (V. BILANCIA IDROSTATICA).

un' acqua puriffima col mezzo della *bilancia idroſtatica*; e ſi tien nota della quantità di peso reale, che eiascheduno avrà perduto nell' eſſer pesato nell' acqua. Si paragonano dappoi le perdide di peso, e quello, che ha fatto minor perdita, sorpaſſa l'altro in gravità specifica, nella medeſima proporzione, che la perdita di peso dell' ultimo sorpaſſa quella del primo.

Per avere un' idea chiara di ciò, che accade in queſt' occaſione, bisogna oſſervare, che se mettaſi nel mezzo dell' acqua un corpo solido, e che ſi abbandoni a se medeſimo, senza dargli alcun impulso, il volume di queſto corpo occuperà il luogo d' un volume d' acqua affatto eguale al suo, e che se la gravità specifica di queſto corpo ſia altronde eguale a quella dell' acqua, dovrà reſtar immobile nel luogo dell' acqua, ove sarà ſtato collocato, perchè il suo peso reale, eſſendo il medeſimo di quello d' un volume eguale d acqua, ſta nell' acqua come una conſimile quantità d' acqua, cioè contrabbilanciato dalla gravità specifica di tutte le parti circonvicine, e per conseguenza in riposo, ed in equilibrio. Ma se il peso di queſto corpo è differente di quello dell' acqua, allora non può ſtare in equilibrio, e bisogna, che il corpo discenda al fondo, se la sua gravità è più grande, o che monti alla superficie ſe ſia minore. Egli è chiaro, che la forza, con cui monterà, o discenderà, sarà proporzionata alla differenza della sua gravità per lo più, o per lo meno con quella dell' acqua (*). Se p. e. occupando il luogo d' un' oncia d' acqua pesa realmente duo oncie, anderà al fondo

(*) Il peſo dell' acqua cacciata da luogo, e quello del ſolido ſono eguali; laonde il volume dell' acqua cacciata da luogo dee ſtare a quello del ſolido come la gravità ſpecifica del ſolido alla gravità ſpecifica del fluido, ovvero in altre parole, la parte immerſa ſta a tutto il ſolido, come la gravità ſpecifica del ſolido a quella del fluido, ATWOOD del celebre P. G. FONTANA p. 33.

do dell' acqua; ma offervifi bene, che non discenderà; se non in forza dell' eccesso della sua gravità; imperciocchè non potendo discender nell' acqua, se non col rimuovere ad ogni istante il volume d' un' oncia d' acqua, egli è evidente, che un' oncia del suo peso servirà di continuo a far equilibrio con una simile quantità d' acqua; onde nel presente supposto non discenderà se non per l' effetto della gravità d' un' oncia, ossia colla metà del suo peso reale: dal che ne segue, che se un tal corpo sarà sospeso ad un braccio della bilancia, basterà il peso d' un' oncia nel bacino, che sarà all' aria per fargli equilibrio, e che per conseguenza sembrerà meno pesante della metà nell' acqua, che nell' aria.

Ciò posto essendo chiaro, a tenore di quanto si è già esposto, che un corpo d' un peso determinato perde tanto meno del medesimo nell' acqua, quanto minor è il suo volume, e che queste due cose hanno un egual rapporto, ne segue, che si può sostituir l' una all' altra, e che nel pesare nell' acqua due corpi eguali di peso, si può giudicare della relazione de' loro volumi, e valutare per conseguenza i loro pesi specifici col determinare, e paragonare la diminuzione di peso, ch' essi provano, quando vengono pesati nell' acqua: lo che rendesi molto più facile, e più esatto, che di misurarne i volumi. Così p. e. se si pesino nell' acqua due corpi uguali di peso, e che uno perda nell' acqua un decimo del suo peso, mentre l' altro non ne perde, che un ventesimo, se ne conchiuderà, che il volume di quest' ultimo è la metà minore di quello del primo, e che perciò la sua gravità specifica è doppia; atteso che le gravità specifiche de' corpi eguali di peso sono, come si è veduto, in ragione inversa de' loro volumi (V. BILANCIA IDROSTATICA).

Da quanto si è detto circa la gravità de' corpi ne segue, che in Fisica si fa solamente attenzione alla lor gravità specifica, quando si vogliono esaminare le loro proprietà e natura; e che il peso assoluto, o piuttosto i pesi, di cui uno si serve per determinarlo, sono cose arbitrarie e di convenzione, le quali però non mancano di ben determinarlo, se sieno fissi, ed esatti. Ma riguardo

dò a quest' ultimo punto osservisi, che i pesi egualmente, che le misure hanno il grand' inconveniente di non essere uniformi; sono stati fissati arbitrariamente e con gran differenza ne' diversi paesi (*), di modo che l' oncia, il marco, la libbra *ec.* non sono il medesimo peso reale in un paese, e nell' altro, lo che genera per necessità non poco imbarazzo ne' calcoli delle riduzioni, e spesso anche degli errori nel commercio (**), e nelle arti. Siccome i pesi non possono fissarsi, se non a tenore del volume, o della misura esatta de' corpi, di cui uno si serve per fissargli. è chiaro, che per avergli in ogni luogo uniformi sarebbe necessario. che tutte le nazioni si accordassero a servirsi d' una stessa misura, lo che non è sperabile, benchè possibile. La lunghezza del pendolo a minuti secondi sotto l' equatore è una misura fissa, ed invariabile, a cui si potrebbero riferir tutte l' altre; poichè essendoci in certo modo stata data dalla natura, sarebbe ottima a diventar universale, se le nazioni tutte la volessero adottare. Un tal progetto, la cui esecuzione sarebbe vantantaggiosissima al commercio, alle arti, alle scienze, e per conseguenza a tutto il genere umano, è stato proposto dal Sig. DE LA CONDA-
MINE

(*) I pesi in Allemagna si regolano comunemente secondo il Marco di Colonia. Ogni provincia ha i suoi pesi particolari, e la loro riduzione ad un solo peso è egualmente difficile, come è la riduzione delle diverse misure al piede di Parigi. RICHARD nel suo *Trattato intorno al Commercio* ci diede la proporzione de' pesi delle Città principali d' Europa con quelli di Amsterdam, e su ciò ne parla anche il Sig. Bar. di MUNCHAUSEN nel terzo Tomo della sua eccellente Opera economica intitolata *Der Hausvater p.* 560-563.

(**) Ed anche degl' inganni, specialmente ove si adopera p. e. una misura per le stoffe di seta ed un' altra per quelle di lana, di lino, e di cotone; ed ove si usa un peso per le droghe, ed un altro pei medicamenti farmaci.

MINE in una Memoria, che lesse intorno a questa materia in una pubblica assemblea dell' Accademia delle Scienze.

Per compire questo articolo ci resterebbe ad esaminare quali sieno gli effetti, che può produrre la gravità de' corpi nelle loro combinazioni, e decomposizioni, cioè in tutte le chimiche operazioni. Questo senza dubbio è l' obbietto più importante, e più decisivo per la teoria generale della Chimica; ma è fuori della sua sfera non potendosi trattare una tal materia senza il soccorso della matematica; e questo è anche il punto, in cui si uniscono queste due scienze, che sembrano altronde così disparate. Un uomo certamente, che fosse ben versato nell' una, e nell' altra, potrebbe col trattare a fondo una tal materia darle un gran lume, e gettare i fondamenti d' una nuova scienza Fisico-Matematica, o piuttosto generalizzare infinitamente l' applicazione del calcolo e della Geometria alla Fisica. Molti uomini dotti hanno cominciato a batter questa strada, ma è credibile, che incontreranno molte difficoltà. La Chimica forse non è ancor assai innoltrata per essere sottoposta al calcolo (*), nè forse lo sarà giammai: e sebbene dopo il rinascimento delle scienze diversi uomini di talento abbiano portato la Matematica a tal segno di perfezione, cui nemmen prima sospettavasi, che potesse aspirare, pure i problemi, che i fenomeni Chimici esibirebbero a' Geometri, potrebbero essere talmente complicati da non potersi dicifrare con tutti gli sforzi umani.

Co-

(*) Il calcolo avrà il suo pregio anche ne' problemi relativi alla Chimica, purchè i dati sieno certi. Ma qui sta il punto; e credo bene, che i calcoli nella Chimica saranno simili a quelli, che si sono fatti nelle cose relative alla Fisiologia, intorno ai quali quanto sieno differenti i loro risultati, lo dimostrano le opere di BERNOULLI, di KEIL, di MICHELOTTI, e di altri celebri Algebristi.

Comunque la cosa sia, è certissimo, che in questi ultimi secoli è stata fatta la più felice applicazione della teoria della gravità universale al sistema del mondo, e che una tal teoria spiega nella maniera più appagante tutti i fenomeni celesti. Non è men vero, che se la gravitazione universale degli Astri, così felicemente osservata, e sì ben calcolata, è una proprietà essenziale della materia in generale, come tutto induce a crederlo, il di lei effetto non dee limitarsi a' corpi d una grandissima mole, e separati gli uni dagli altri da immense distanze, ma dee necessariamente aver luogo anche tra' più piccoli atomi di materia in infinitamente piccole distanze, e per conseguenza nelle *Combinazioni*, e *Dissoluzioni chimiche*. In fatti, sebbene non si possano da noi conoscere per l' appunto nè i volumi, nè le masse, nè le forme, nè le distanze delle parti *integranti*, e *costitutive* de' corpi, le veggiamo però agire l' une sull' altre, unirsi tra loro, e separarsi, aderire l' une all' altre con più, o meno forza, o ricusare d' unirsi; e sembra assai credibile, che questi diversi fenomeni sieno effetti d' una medesima forza, come sarebbe p. e. la gravitazione reciproca di questi piccoli corpi, la quale si trova modificata in molte differenti maniere per la loro grandezza, densità, figura, estensione, intimo contatto, e distanza maggiore, o minore, cui possono avvicinarsi.

E' vero, che coll' ajuto del telescopio, e d' altri stromenti gli Astronomi hanno scoperto la grandezza, la distanza, ed i movimenti de' corpi celesti, e che applicando il calcolo, e la geometria a queste cognizioni sono giunti a comprendere la gravitazione degli astri, ed anche a fissare la legge da essa seguita; mentre per lo contrario il microscopio de' Fisici non serve a far loro discernere le parti elementari, e primitive de' corpi (*); e quando i Geometri hanno provato d' appli-

(*) Non solamente queste, ma nè anche la penulti- ma

care la teoria della gravitazione universale a' fenomeni de' corpi terrestri, hanno trovato, che questa gravitazione non seguiva la relazione inversa del quadrato della distanza, quando questa distanza era piccolissima: sembra anche, o per mancanza di cognizione d'un bastante numero di fenomeni, o perchè i più esperti geometri non si sono in ciò occupati, che non sia stata ancor ben determinata quale sia la legge che segue la gravitazione nelle piccole distanze. Ma sebbene non si possa forse giungere ad un' intera precisione riguardo a ciò, non sarebbe egli desiderabile, che si tentasse almeno d' avvicinarsi indirettamente, ed a forza di supposizioni? Ciò sembra assai facile, tanto più, che non si tratta qui d' osservare, nè di calcolare le velocità, i tempi, gli spazj trascorsi, nè di determinare le rivoluzioni periodiche; imperocchè i movimenti delle parti elementari de' corpi, benchè senza dubbio assai regolari, e seguaci sempre delle stesse leggi non possono discernersi se non all' ingrosso, e dagli effetti, che ne risultano; atteso che detti movimenti si fanno in istanti invisibili, nè sono costanti, ma sempre variabili, secondo le circostanze, che li determinano; per la qual cosa sembra, che tali oggetti si possano considerare poco più, che in generale, o piuttosto per così dire in una maniera assai vaga. Ma stando a questi limiti io dimando a' Letterati capaci di decidere tali questioni, se col supporre primieramente i più piccoli atomi di materia animati dalla medesima forza, che fa gravitare le grandi moli, od i corpi celesti gli uni sopra gli altri (*), non si possa pun-

---

ma serie di quelle fibre, e di que' vasi, onde essi corpi sono composti. In un animaletto infusorio si è osservata la figura, e qualche altra sua proprietà, ma chi ha veduto i suoi nervi, tutti i suoi vasi, e la vera struttura delle sue viscere?

(*) La terra gravita verso il sole, e il sole reciprocamente verso la terra. Dunque la forza centripeta della

punto, attesa la piccolezza quasi infinita delle molecole elementari, e la distanza infinitamente piccola, cui possono avvicinarsi tra loro, considerar come nulla la lor gravità verso il centro della terra? Sembra chiaro, che in questo caso l' effetto della lor gravità, che non per questo cessa d' aver luogo, debba farle tendere l' une verso l' altre: sono elle, per così dire, piccoli mondi a parte, ossia liberi dall' ubbidire alla tendenza, che le porta l' une verso l' altre; riagiscono reciprocamente tra loro senza essere disturbate da' gran contrapesi, che tengono tutto l' universo in equilibrio. In secondo luogo, la distanza tra queste molecole de' corpi, essendo infinitamente piccola, o nulla, non si potrebbe egli sostituirle il contatto? Ed in tal caso la forza, con cui queste molecole tenderebbero l' une verso l' altre, o aderirebbero tra loro, non sarebbe ella in ragione composta della loro densità, e del loro contatto? Da ciò ne seguirebbe, che i corpi, le cui molecole primitive integranti avessero la massima densità, e fossero nel tempo medesimo d' una figura più atta ad aver tra di esse il più esteso, e più immediato contatto, sarebbero i più duri di tutti i corpi, o quelli, la cui *aggregazione* sarebbe la più stabile, come si vede per esempio essere quella delle pietre vetrificabili; e che per lo contrario i corpi, ne' quali le molecole primitive integranti avessero la minor densità, ed una figura sì fatta, che non potessero avere tra loro, se non il minimo contatto possibile, sarebbero i meno duri di tutti i corpi, o piuttosto sarebbero fluidi; tali sembrano essere il fuoco puro, e le altre sostan-

 ze

---

della terra è eguale alla forza di gravità del sole esteso fin colà, per cui non è ad essa permesso di scorrere in tangenti. Lo stesso si deve dire di tutti i pianeti primarj intorno alle stelle fisse, e de' secondarj intorno ai primarj. Ma quella forza, che fa tendere gli atomi de' corpi gli uno verso gli altri, è la centripeta, la quale coincide coll' attrazione, onde dipende la loro più o meno forte aderenza.

Digitized by Google

de essenzialmente fluide, se pur se ne dà alcuna.

In terzo luogo raffigurandosi delle sostanze, nelle quali le loro molecole primitive integranti abbiano una grandissima densità, ma non possano avere tra loro, che un piccolissimo contatto, o che ciò dipenda dalla lor figura, ovvero dalla interposizione di qualch' altra sostanza, colle cui parti esse non possano avere parimente, che un contatto piccolissimo, è chiaro, che la forza, con cui queste molecole tendono ad unirsi, non sarà punto soddisfatta, e che per conseguenza saranno esse in un *nisus*, o sforzo continuo, e, se è permesso il dirlo, in uno stato violento; di modo che tosto che avranno vicina qualche altra sostanza, sulle cui parti potranno esercitare la tendenza, che hanno ad unirsi, vale a dire, colle quali potranno avere un maggior contatto, vi si uniranno effettivamente con una attività, ed impetuosità proporzionata a quanto resta loro di tendenza all' unione: e di gravità non soddisfatta. Tali sembrano essere gli acidi minerali, e generalmente tutti i caustici, o dissolventi chimici, la cui azione è impossibile di concepirsi, purchè non suppongasi, che la forza, con cui le loro parti integranti tendono ad unirsi alle parti del corpo, che dissolvono, non sorpassi di molto la forza, che tiene queste ultime unite tra loro (V. CAUSTICITA').

Ne segue da ciò, che se le parti del corpo disciolto abbiano molta densità, o possano avere un gran contatto colle parti del dissolvente, affinchè l' attività di queste ultime sia totalmente soddisfatta dalla loro scambievole unione, il dissolvente sarà dopo tale unione in uno stato di riposo, che si può paragonare all' equilibrio, e che non avrà più alcun' azione dissolvente: questo è ciò, che in Chimica si chiama lo *stato*, o *punto di saturazione*; ben inteso esser anche necessario, affinchè la saturazione sia perfetta, che ciascheduna delle parti integranti del dissolvente abbia trovato la sua parte integrante del corpo disciolto, per esaurire sopra la medesima tutta la sua attività.

Se per lo contrario le parti del corpo disciolto non abbiano molta densità, e non possano avere gran contatto

Digitized by Google

tatto colle parti del dissolvente per soddisfare a tutta la tendenza di queste ultime, egli è evidente, che da una simile combinazione non ne risulterà, se non una imperfetta saturazione del dissolvente, e che gli resterà ancora della forza per agire sopra d' altri corpi: questo è ciò, che si osserva ne' *Sali neutri deliquescenti*, ed in altre combinazioni di questa natura.

In quarto luogo da quanto finor si è detto si vede, che la forza, che fa tendere l'une verso l' altre le parti integranti, e costitutive de' corpi, benchè infinitamente superiore alla loro gravità verso il centro della terra, è nulladimeno limitata; ch' essa dev' essere molto variabile ne' suoi effetti, ed anche in certe circostanze diventar nulla. Sembra, che nel modo medesimo, che l' aderenza delle parti integranti d' un corpo cedente all' azione d' un dissolvente dee riputarsi nulla in confronto della forza, che le fa tendere verso le parti di questo dissolvente; di modo che dopo la dissoluzione, non possano più restar unite tra loro, ma solamente alle parti del dissolvente: sembra, dico, potersi anche concepire, che la forza, la quale unisce gli uni agli altri i principj d' un composto, debba diventar nulla, quando per un verso la tendenza delle parti di questi principj non è interamente soddisfatta dalla loro unione, e che per l' altro si applica a questo composto un altro corpo, colle parti del quale quelle d' uno de' principj del composto possono contrarre un' unione infinitamente superiore a quella, che esse avevano colle parti dell' altro principio del composto. E' chiaro, che in questo caso dev' esserci disunione de' principj del composto; che uno di questi principj dee formare un nuovo composto colla nuova sostanza, che gli è stata applicata, e che le molecole dell' altre divenute libere debbono esercitare la loro tendenza l' une sopra l' altre, riunirsi per conseguenza tra loro, e formare de' piccioli aggregati, i quali, a misura che formano una certa massa, ubbidiscono soltanto alla gravità, che li fa tendere verso il centro della terra. Questo è il modo, con cui si può concepire, che facciansi le *precipitazioni*.

 Ciò

Ciò renderassi anche più chiaro con un esempio: e scelgasi perciò il composto risultante dall' unione dell' acido nitroso coll' argento. L' esperienza insegna, che quando si applica del rame a questo composto, l' acido nitroso abbandona l' argento per combinarsi col rame, con cui forma un nuovo composto: e che l' argento così separato da detto acido per la presenza, e contatto del rame non ha più aderenza alcuna coll' acido, e si riunisce in molecole più grosse, la cui massa è grande bastevolmente per fare, che esse non ubbidiscano più ad altra tendenza, se non alla gravità generale, che tutti i corpi d' una certa massa hanno verso il centro della terra; e perciò vedesi, che le molecole d' argento vanno al fondo del vase, in cui si fa tale operazione. Dico primieramente, che non si può capire ciò, che accade in quest' occasione, purchè non suppongasi, che la forza, che unisce le parti dell' argento con quelle dell' acido nitroso, diventi nulla, e senz' effetto, in paragone di quella, che tende ad unire, e che realmente unisce queste medesime parti dell' acido nitroso con quelle del rame. In secondo luogo stando sempre nella supposizione, che tutte le combinazioni, e decomposizioni chimiche non sieno altro, che l' effetto d' una reciproca gravitazione delle parti integranti, e costitutive de' corpi l' une verso l' altre, la quale è in ragione della densità, e del contatto di queste medesime parti; dico, che se nell' occasione presente le parti dell acido nitroso lasciano l' argento per unirsi al rame, bisogna per necessità, che le parti integranti di questo metallo abbiano infinitamente più densità (1), o possano avere un contatto infinitamente più

(1) Non sappiamo in conto veruno, quale sia la densità delle parti integranti de' corpi, e non ne possiamo giudicare dalla densità degli aggregati formati dalla lor unione, nel modo che cadono sotto i nostri sensi, essendo possibile, che un corpo, le cui parti integranti

più esteso o più intimo colle parti dell' acido nitroso; che con quelle dell' argento. Da ciò ne deriva che l' azione delle parti dell acido nitroso, soddisfatta soltanto molto imperfettamente dalla loro unione colle parti dell' argento, viene esaurita in certo modo dalla nuova unione colle parti del rame, di maniera che non resta loro altro più, che una forza infinitamente piccola per aderire alle parti dell' argento: ed allora si capisce facilmente, che la tendenza, che hanno le parti dell argento le une verso le altre, può essere più, che bastevole per sormontare questa leggiera aderenza; e che per conseguenza le parti dell' argento deggiono realmente separarsi dall' acido nitroso, e formare certe masse, che diventano sensibili, e capaci ad ubbidire alla gravità verso il centro della terra (*).

---

ti primitive non hanno, che pochissima densità, divenga stante la loro unione un aggregato, che ne abbia moltissima; per questo bastando che dette parti sieno di natura tale, onde possano avere l' une coll' altre un contatto intimo secondo tutte le loro facce. Per la medesima ragione un aggregato può non avere, che pochissima densità, benchè le sue parti integranti ne abbiano molta, perciò che la loro configurazione sia tale, ch' esse non possano avere, che poco contatto l' une coll'altre, onde restivi, unite che sieno nell' aggregazione, una gran quantità di pori e di spazj vuoti tra loro. Quindi è, che sebbene il rame in gran masse abbia meno densità, che l' argento, è possibilissimo, che le sue parti primitive integranti ne abbiano molto più di quelle dell' argento. Del resto siccome si capisce, che i contatti possono supplire alla densità nelle affinità, quand'anche le parti integranti del rame fossero meno dense di quelle dell' argento, i fenomeni suddetti si spiegherebbero ugualmente bene.

(*) Lo stesso succede, allorchè le particelle dell' Argento si uniscono coll' acido marino. Eppure un moder.

Da ciò anche ne segue, che se nel tempo medesimo, che le parti dell' acido nitroso sono determinate dalla presenza, e contatto dalle parti del rame a separarsi da quelle dell' argento, queste ultime trovino a lor portata qualche altra sostanza, colle parti della quale esse abbiano ancor più disposizione ad unirsi, che non ne hanno tra loro, e si uniscono realmente formando un nuovo composto: circostanza che dee facilitar anche non poco la separazione dell' argento dell' acido nitroso, e che può egualmente cagionare la medesima decomposizione, quando l' argento ha un' affinità assai grande colla materia, che gli vien presentata, e ciò quand' anche il rame, od altro non avesse tanta affinità coll' acido nitroso per separarlo dall' argento: questo è ciò, che in fatti sembra accadere nel caso delle due decomposizioni, e delle due nuove combinazioni, le quali non si possono fare, che in virtù delle *doppie affinità*.

Tutti gli altri fenomeni, che succedono nelle combinazioni, e decomposizioni chimiche, possono dedursi facilmente dalle supposizioni, che abbiamo fatte, e non ne sono che conseguenze, per le quali rimandiamo il Lettore agli articoli AFFINITA'. AGGREGAZIONE. CAUSTICITA'. COMPOSIZIONE. COMBINAZIONE. DECOMPOSIZIONE. DISSOLUZIONE. PRECIPITAZIONE, e SATURAZIONE.

Veggo bene, che questa materia, per altro così interessante, è scabrosa, soggetta a grandi difficoltà ed obbiezioni, e qui soltanto abbozzata, e indicata: il tempo forse, l' esperienza, l' aumento delle chimiche cognizioni, e lo zelo delle persone versate nelle Matematiche, e nella Chimica recheranno maggior luce a que-

---

derno Scrittore disse ultimamente, che io abbia errato, dicendo, che l' argento unito all' acido marino forma masse maggiori, e capaci ad ubbidire a quelle leggi, che obbligano i corpi a precipitarsi dai loro mestrui, e a tendere verso il centro della terra.

Digitized by Google

questi obbietti, che io considero come la vera chiave de' più reconditi fenomeni dell' Chimica, e per conseguenza di tutta la Fisica.

Sebbene la gravità generale, e particolare, che altro non è, che l' attrazione (*), sia dimostrata da un numero infinito di fatti; di tanta importanza è però per la teoria di tutta la Chimica, che le prove, su cui verrà appoggiata, non saranno mai troppe: e per questa ragione mi trovo in obbligo di far qui menzione d'una delle più belle sperienze della Fisica moderna, che mi sembra dimostrare un tal principio con la maggior evidenza. Ne siamo debitori allo zelo del Sig. DE MORVEAU per l'avanzamento delle scienze, e della Chimica in particolare.

Questo Letterato giudicò con ragione essere essenziale di dimostrare l'attrazione particolare anche alle persone meno iniziate nella Chimica con uno sperimento fatto sopra de' corpi d' una massa assai grande per renderlo molto più sorprendente, e più sensibile, che non lo è nelle operazioni di Chimica, nelle quali essa non viene esercitata se non tra' molecole infinitamente piccole, ed affatto inaccessibili a' nostri sensi.

Quest' illustre membro dell' Accademia di *Dyon* ha fatto questo esperimento capitale alla presenza della medesima nel mese di febbrajo 1773., e dopo averlo pub-

(*) Dall' attrazione generale nasce la tendenza de' corpi verso il centro della terra; e dall' attrazione particolare dipende la tendenza dei principj d' un corpo su quelli d' un altro. Ma ciò ancor non basta per indicare i rapporti delle affinità tanto prossime, che rimote di qualsisia corpo. Queste nozioni risultar debbono soltanto da fatti moltiplici, replicati, uniformi, ed intrapresi con tutti i reagenti, ossia corpi atti a produrre or un composto, ed or un altro, e di unirsi più strettamente con questo, che con quello, nella quale unione consistono i diversi gradi della loro affinità.

pubblicato nel primo Tomo del Giornale di Fisica del Sig. Abb. ROZIER, lo descrive nuovamente nel primo volume de' suoi *Elementi di Chimica* dati recentemente in luce, con tanto più di ragione, ch' esso non soggiace a veruna obbiezione; e che, quando anche fosse il solo, basterebbe per dimostrare le attrazioni chimiche. ossia quelle, che si fanno tra piccoli corpi, alle quali il Sig. DE MORVEAU ha appoggiata la sua teoria. Ecco dunque quest' esperienza tale quale vien da esso riferita ne' suoi elementi di Chimica.

» Se mettasi in equilibrio una bilancia avente ad » uno de' suoi bracci un pezzo di lastra di vetro di figura rotonda del diametro di due pollici e mezzo, » sospeso orizzontalmente per mezzo d' un uncino attaccato col mastice alla superficie superiore; e che » si faccia dappoi discendere il medesimo sulla superficie del mercurio posto al di sotto in pochissima distanza, bisognerà aggiungere nel bacino opposto, *fino » a nove dramme, diciotto grani*, per istaccare la lastra » dal mercurio, e vincere l' adesione risultante dal contatto.

» Per verificare, che il peso, e la compressione » dell' atmosfera nulla hanno, che fare in tal fenomeno, » basta portare tutto l' apparato suddetto sotto il recipiente della machina pneumatica; e si vedrà che dopo che il vacuo sarà a segno di ridurre quasi al suo » livello la colonna del barometro, o della staza, che » lo rappresenta, la lastra aderirà ancora al mercurio » con egual forza; che quest' adesione sosterrà ancora » egualmente le *nove dramme*, di cui sarà stato precedentemente caricato l' altro braccio della bilancia; » quindi non essendovi più compressione dell' atmosfera, » o almeno una tal potenza essendo diminuita in una » proporzione assai considerabile, e l' effetto restando » il medesimo, bisogna dire, che dipenda totalmente » da un' altra cagione, le cui circostanze non sono punto variate, e questa è l' attrazione ». Non è necessario d' esser Chimico, nè gran Fisico per sentire la forza di simile prova.

Ma questa bell' esperienza diviene ancor più decisiva

va, e più chimica per la maniera, con cui il Sig. DE MORVEAU l'ha diversificata. Egli ne ha fatto molte altre, sostituendo alla lastra di specchio delle lastre di diversi metalli, e semi-metalli d'un pollice di diametro; e le materie metalliche non avendo tutto il medesimo grado d'affinità col mercurio, n'è risultato una diversità nel grado d'adesione d'ogni metallo con questo liquido metallico. Ecco quali sono stati i diversi gradi d'aderenza; ed è bisognato, per separare i metalli sottoposti all'esperienza, adoperare differenti pesi, secondo l'ordine, che segue.

Per l'oro	446	grani.
—— l'argento	429	
—— lo stagno	418	
—— il piombo	397	
—— il bismuto	372	
—— lo zinco	204	
—— il rame	142	
—— il regolo d'ant.	126	
—— il ferro	115	
—— il cobalto	8 (*).	

La cosa molto rimarchevole in queste esperienze, delle quali ne ho dato qui soltanto i risultati, lasciando, che se ne legga l'intera descrizione nell'opera del Sig. DE MORVEAU, si è, che l'ordine d'adesione, ch'egli ha trovato tra i differenti metalli, ed il mercurio, è precisamente quello delle affinità osservate tra queste materie negli amalgami, nelle precipitazioni, ed altre chimiche operazioni ed è la gradazione della maggiore o minore dissolubilità de' metalli pel mercurio stabilita dalle cognite osservazioni (V. *le Tavole delle affinità di* GEOFFROY, GELLERT, *ed altri*). » Nessuno, soggiunge ottima» mente il Sig. DE MORVEAU, sarà tentato certamen» te

(*) Non potrebbe forse qualche porzione di Mercurio attaccata alle lastre degli altri metalli far qualche eccezione in queste sperienze?

» te di riguardare come un effetto del caso un' analogia
» così costante, una corrispondenza accompagnata da
» un così gran numero d' effetti; e resta dimostrato,
» che la cagione dell'aderenza è la medesima di quella
» della dissoluzione, e siccome l'attrazione è il principio
» della prima, così lo è parimente della seconda.

Il Sig. DE MORVEAU passa più oltre ancora, e non contento d' avere stabilita questa verità in generale colle citate sperienze, spera anche, che le affinità chimiche si potranno sottomettere al calcolo, e determinarle con una precisione matematica. » Ecco, dic' e-
» gli, delle affinità determinate con numeriche relazioni:
» possiamo dire p. e. che l'affinità del mercurio coll'oro
» è all'affinità del mercurio collo zinco, come 446. è
» a 204., e ben vedesi qual esattezza simili matematiche
» espressioni recherebbero alla Chimica. Dippiù si può
» presentemente sperare, che quando a forza d' indu-
» striose sperienze si sarà raccolto un gran numero di
» questi termini, la geometria appoggiando da prima i
» suoi calcoli a false supposizioni, e rettificandone poi
» i risultati col far un confronto de' medesimi effetti in
» differenti circostanze, giungerà un giorno a dimostra-
» re rigorosamente le figure, che deggiono avere ne-
» cessariamente gli elementi di tali o tali corpi per
» produrre con un tal altro tale somma determinata di
» punti di contatto, onde offrire dopo la loro riunio-
» ne le masse regolarmente soggette a certe forme.

Questa certamente è una delle più belle viste, che si possa avere in Chimica: e sebbene non sembri senza fondamento, a' Geometri soli spetta di determinare ciò, che debba considerarsi come possibile in questo genere.

Non saprei meglio finir questo articolo se non coll' inserirvi le gravità specifiche de' metalli, determinate con molto maggiore precisione, che non era stato fatto finora, dal Sig. BRISSON dell'Accademia Reale delle Scienze, la cui esattezza e cognizioni sono assai note. Serviranno esse a rettificare ciò, che trovasi di non troppo esatto in quelle da me indicate all'articolo di ogni metallo, prima della pubblicazione della memoria

del

del Sig. BRISSON, di cui siccome io non indicherò, che i più essenziali risultati delle sperienze, colle quali queste specifiche gravità sono state determinate, così devo prevenire quelli, che vogliono avere su tale oggetto nozioni più estese, a non dispensarsi dal leggere tutta l' opera del Sig. BRISSON, dalla quale vedranno quant' esattezza ed attenzione abbia impiegato questo eccellente Fisico per giungere a tutto quel grado di precisione, che si potea desiderare. La gravità specifica d' ogni metallo è stata paragonata dal Sig. BRISSON a quella dell' acqua piovana o distillata, il cui piede cubico pesa 70. libbre; e l' aria essendo alla temperatura del quattordicesimo grado al di sopra dello zero nel termometro di REAUMUR, supposto che il peso di qualsivoglia volume d' acqua sia 1000., un simile volume d' ogni metallo, non battuto a freddo, e purissimo, si è trovato essere come segue.

L' oro 192572., il suo pollice cubico di 12. oncie, 3. dramme, 62. grani; il suo piede cubico di 1348. libbre, 1. oncia, 0. dramme, 41. grani.

L' argento 104743., il suo pollice cubico 6. oncie, 6. dramme, 22. grani, il suo piede cubico 733. libbre, 3. oncie, 1. dramma, 52. grani.

Il rame 77880., il suo pollice cubico 5. oncie, 0. dramme, 28. grani, il suo piede cubico 545. libbre, 2. onc., 4. dr., 35. gr.

L' ottone 83958., il suo pollice cubico 5. on., 3. dr., 38. gr., il suo piede cubico 587. lib., 11. on., 2. dr., 26. gr.

Il ferro lavorato di Berry assai dolce 77880., il suo pollice cubico 5. on., 0. dr., 28. gr., il suo piede cubico 545. lib., 2. on., 4. dr., 35. gr.

Il migliore acciajo d' Inghilterra affatto nuovo 78331. il suo poll. cubico 5. on., 0. dr., 44. gr., il suo piede cubico 548 libbre, 5. oncie, 0. dramme, 41. grani.

Il piombo 113523., il suo pollice cubico 7. on., 2. dr. 62. gr., il suo piede cubico 794. lib., 10. on., 4. dr., 44. gr.

Lo stagno puro di Cornovaglia 72914., il suo pollice

ce cubico 4. on., 5. dr., 58. gr, il suo piede cubico 510. lib., 6 on., 2. dr., 58. gr. (*).

Nota. La gravità specifica de' metalli battuti a freddo si è trovata alquanto maggiore (V. *la Memoria del Sig.* BRISSON, *Memoria dell' Accademia delle scienze, an.* 1772., *seconda parte*).

GUAJACO. GAYAC.
LIGNUM QUAIACUM SEU SANCTUM.

Il Guajaco (**) è il legno durissimo, pesantissimo ed assai compatto di un albero, che nasce ne' paesi caldi particolarmente nell' isole Antille, ed in altri luoghi dell' America. E' molto resinoso, e se ne può cavar la resina collo spirito di vino (***) nello stesso modo che

(*) Io spero, che il Sig. BRISSON avrà adoperato metalli veramente puri, e che con pari zelo c' indicherà le gravità specifiche eziandio della Platina, del Mercurio, dell' Antimonio, dell Arsenico, dello Zinco, del Cobalto, del Nicolo, e del Magnesio.

(**) Il *Guajaco officinale* è un albero colle foglie composte, cioè fornite d' uno stelo, d'onde sortono due paja di foglietre liscie, spuntate, e dure, con un' altra più grande all' estremità del medesimo. Il calice del fiore è composto di cinque pezzi, ai quali appoggiansi altrettanti petali azzurri, o bianchi. I suoi stami sono dieci, e il frutto è una *Drupa*, ossia una noce involta in una sostanza polposa, SEBA *Thesaur.* I. *Tab.* 53. *f.* 2., PLUKNET. *Tab.* 35. *f.* 4., SLOANE *Hist.* II *p.* 133. *Tab.* 222 *f.* 3-6.

(***) La tintura spiritosa di questa resina, e la stessa resina si tingono in azzurro dallo spirito di nitro dolce fatto coll' acido nitroso fumante, DEHNE presso CRELL *Chym. Journal.* II., e lo stesso colore acquista questa resina, se per qualche tempo sta esposta ai raggi del sole. Egli ha anche osservato, che quanto meno

che quella della fciarappa, del turpeto, e d' altri vegetali di questa natura (V. ANALISI CO' MESTRUI, e RESINE).

Il legno di guajaco messo in distillazione ad un grado di calore, che non ecceda quello dell' acqua bollente, non si decompone a parlar propriamente, non presentando altro, che flemma pura, o quasi pura, che sembra non esser altro, che l' acqua di vegetazione soverchia alla sua composizione; onde se si vuol decomporre col fuoco questo legno, e tutti quelli che sono inodoriferi, com' esso, bisogna far la distillazione a fuoco nudo. Si riduce dunque in pezzi il legno di guajaco, introducendoli poi in una storta di ter-

---

no flogisticato è lo spirito di nitro dolce, tanto più difficilmente si colorisce in azzurro la resina del guajaco, e la sua tintura fatta collo spirito di vino. Da queste, ed altre osservazioni indotto il Sig. DEHNE dice, che il flogisto dello spirito di nitro dolce sia quello, che accoppiandosi alla mentovata resina, o alla sua tintura, la tinge in azzurro; e dello stesso parere è anche il Sig SENEBIER *Mémoir phys. chym.* II. p. 405 411, il quale ci fa anche vedere, che il cangiamento del color verde di alcune piante in azzurro, e lo stesso bleu di prussia, tengono l origine dalla sostanza colorante molto carica di flogisto. Si avverta però di non confondere la resina del guajaco colla gomma resina della Taffia, sebbene la tintura d' amendue si tinga in azzurro dall' acido nitroso dolcificato. Ma per qual ragione non si ottiene lo stesso colore dalle tinture spiritose delle altre resine? Sono forse queste men pregne d' alcali necessario a trasmettere il flogisto alla materia colorante, ed a formare un bleu prussiano? Annida forse nelle sole resine del guajaco, e della taffia quella quantità, e qualità di acido, senza il quale la sostanza colorante non può ricevere tutto quel flogisto, che è necessario per produrre un colore azzurro?

terra grigia, cui si aggiusta un gran pallone di vetro col suo piccolo buco, e si passa alla distillazione con un fuoco gradato. Da principio si cava un liquore quasi del tutto acqueo, il quale coll' aumentarsi del fuoco diviene acido, rossiccio, d' un odor empireumatico, ed è ben presto accompagnato da una prima porzione di olio fluido, e rossiccio. Questi prodotti montano in vapori bianchi, e si sviluppa nel medesimo tempo una gran quantità di *gas*, che obbliga d' aprir sovente il piccolo buco del pallone, acciocchè non crepino i vasi. Questo *gas* si può raccogliere, se si vuole, col solito apparecchio ideato a tal uopo.

L' acido, e l'olio continuano a montar in tal guisa fino alla fine della distillazione, e l' acido diviene sempre più forte (*), empireumatico, e colorato; così pure l' olio si fa più empireumatico, nero, e spesso, di modo che queste ultime porzioni sono della consistenza della trementina. Finalmente quando dalla storta tutta infuocata non monta più nulla, e la distillazione è terminata, si trovano nella storta i pezzi di guajaco ridotti in perfetto carbone, senza aver perduto la loro forma primiera (**). L'acido (***), che si chiama *spirito*, e l' olio si trovano insieme nel recipiente, e si possono separar l' uno dall' altro col mezzo d' un imbuto. Osservisi però, che sebbene ne' prodotti di quest' analisi del guajaco non veggasi punto di alcali volatile, se ne sviluppa nulladimeno una certa quantità, la quale essendo mascherata dall' acido dominante non si fa sensibile, se non con una seconda di-

(*) Questa circostanza dimostra, che l'acido sia un principio essenziale della materia colorante, e per conseguenza anche di quella dell' azzurro prussiano (V. AZZURRO DI BERLINO).

(**) Come ogni altra sostanza vegetabile ridotta in istato di carbone.

(***) Questo è l'acido del legno, quando è depurato da ogni materia oleosa.

diſtillazione de' prodotti coll' aggiunta d' una ſufficiente quantità d' alcali fiſſo.

Queſt' analiſi del guajaco è molto conoſciuta in Chimica a motivo del ſuo olio empireumatico, divenuto famoſo per eſſere uno de' primi, che ſiaſi infiammato col meſcolarlo collo ſpirito di nitro. e perchè queſta medeſima analiſi ſerve ordinariamente di eſempio e di modello per tutte le diſtillazioni a fuoco nudo de' vegetabili, ed altri legni, che ſono nel medeſimo ſtato.

Tutte le piante odorifere p. e., dalle quali ſi è cavato lo ſpirito rettore, l' olio eſſenziale, e gli altri principj volatili, con un grado di calore, che non ecceda quello dell' acqua bollente, ſottomeſſe poſcia alla diſtillazione a fuoco nudo, come è neceſſario, ſe ſi vuole continuare a decomporle col fuoco, non ſomminiſtrano, a riſerva della quantità, che de' principj analoghi a quelli, che ſi cavano dal legno del guajaco.

Non ſenza ragione è ſtata ſcelta l' analiſi del guajaco per ſervir di modello; imperciocchè ſi veggono in eſſa anche de' fenomeni meritevoli d' una particolar attenzione. La gran quantità d' aria pregna di gas, che ſi ſviluppa durante queſta diſtillazione, è molto notabile (*), e prova, che queſto elemento è veramente combinato in certi corpi, ed in particolare in queſto, cioè che le ſue parti integranti ſono diſunite le une dalle altre, e aderiſcono numericamente ad alcune delle parti coſtitutive del guajaco. Se ne ha la prova dal tempo, in cui l' aria ſi ſviluppa dal guaja-

(*) Non è coſa nuova, che nelle analiſi delle ſoſtanze vegetabili ſi ſvolga una maggior quantità d' aria infiammabile da quelle, che ſono più ricche di flogiſto, e una minore dalle altre meno flogiſticate.

co; imperciocchè detto elemento essendo molto più volatile dell' acqua, è certo, che se non fosse combinato, aderente e ritenuto da qualche principio più fisso, con cui è unito, sarebbe esso, che si svilupperebbe pel primo, e con un calor molto inferiore a quello ch' è necessario per far montare anche l' acqua soverchia, e non combinata, che si cava sul principio dal guajaco; oltrecciò quest' aria sembra priva della sua elasticità in questo composto, altrimenti bisognerebbe, che per esser condensata in così piccol volume, fosse in uno stato di compressione da non potersi concepire. Ora una tal privazione dell' elasticità dell' aria prova anche, che la sua aggregazione resta disfatta, come accade al flogisto, ed al fuoco combinato, che non ha più nè la luce, nè il calore, nè la fluidità che gli sono essenziali, quando è nello stato di aggregazione. Del rimanente questa sostanza aeriforme, che si ottiene dall' analisi a fuoco nudo di tutte le materie vegatali, e animali solide, è infiammabile, secondo l' osservazione di HALES e di PRIESTLEY, lo che è una prova certa di non essere aria pura; anzi chi sa, che non sia nemmeno aria, ma un composto di questo elemento con qualche altra sostanza (V. gli articoli ARIA).

L' acido, che si ottiene nella distillazione a fuoco nudo dal guajaco (*), e dagli altri vegetabili consimili, resta ancora unito intimamente ad una gran porzione d' olio, come si vede dal suo colore, e suo odore empireumatico; essendo cosa certa, che solamente l' olio può contrarre un tal odore. Queste specie di acidi si possono però spogliare di una gran parte di dett' olio empireumatico ad essi estraneo, con qualche ulteriore operazione, e particolarmente combinandoli fino

(*) Questo acido formò coll' alcali minerale cristalli lunghi, e stretti. MONROO *Philosoph. Transact.* LVII. p. 505.

fino a saturazione cogli alcali, da' quali poscia si separano con una seconda distillazione: nell' una e nell' altra di tali operazioni l'olio si separa in gran parte, lo che forma una rettificazione di questi acidi.

Detta porzione d' olio empireumatico si trova del resto combinata benissimo con tali sorte d' acidi dopo la prima distillazione, mentre essa non intorbida punto la lor trasparenza, anche quando si mescolano con una gran quantità d'acqua, l' acido servendole d' intermedio per mantenervisi perfettamente disciolta.

La rettificazione degli olj empireumatici non è ancor stata dai Chimici portata a segno tale, di potergli spogliare di tutto l' acido a loro aderente, lo che sarebbe certamente di grande importanza.

L' olio che nella presente distillazione si cava, è acre, ed empireumatico, per essere del numero di quelli, che non possono innalzarsi fuorchè ad un grado di calore molto superiore a quello dell' acqua bollente, e perchè tutti gli olj, che provano tal grado di calore, ricevono necessariamente qualche alterazione, contraendo un odor di bruciato, ed il loro acido sviluppandosi molto (V. OLIO). L' olio di guajaco come tutti gli altri, che hanno la stessa acrimonia, serve a facilitare l' esfoliazione dell' ossa cariate.

Finalmente il carbone, che si trova nella storta, è un carbone perfetto (*), quando la distillazione è giunta al massimo grado, cioè finchè dalla storta rovente non esce più nulla; perchè senza questa condizione ciò, che resterebbe nella storta, conterrebbe

Mm 2 ag-

(*) Il quale si accende prontamente al contatto d' un picciolo carbone infuocato. *Videtis* (sono le parole di BOERRAVIO, *Elem. Chem.* II. *Proc.* 42.) *statim incendi in ignem lucentem, qui sponte quaquaversum se expandat, omne nigrum convertat in purum ignem, atque hinc illico in cineres albos*.

ancora un po' d'olio spesso, e mezzo bruciato, quando che l'essenza del carbone consiste nel esser privo anche di un solo atomo d'olio. Il guajaco serve nella medicina per uno de' principali ingredienti delle tisane sudorifiche. La tintura della sua resina nell'acquavite è stata riconosciuta da molti buoni osservatori, ed in particolare dal Sig. Conte DE TRESSAN, che ne ha fatto l'esperienza sopra se stesso, come propria a diminuire la violenza, e la lunghezza degli accessi di certe specie di podagra (*) non infiammatorie.

(*) Questa virtù conviene alla Taffia. In una bottiglia, in cui vi sieno trentadue oncie di Taffia, ossia di spirito di vino prodotto dalla fermentazione dello zucchero, si mettono due oncie di Gomma di Guajaco ridotta in polvere, la quale in esso si scioglie in sei o otto giorni, riagitando spesse volte il vase, acciò la gomma si sciolga più presto. Ciò fatto si feltra il liquore, e si mette in bottiglie da chiudersi esattamente. In tal guisa s'ottiene uno spirito molto efficace nella podagra dandosi alla dose d'un cucchiajo ogni mattina, avendo però sempre riguardo al temperamento. Egli è anche un buon rimedio nella Colica, nelle malattie dello stomaco, e per un sangue troppo disciolto, JOURNAL DE MEDECINE XLVII. p. 424 ec., SAMMLUNG AUSERLESENER ABHANDLUNGEN ZUM GEBRAUCHE PRAKTISCHER AERZTE III. *Band* p. 587-604. Nella ottava parte delle nuove scoperte chimiche del Sig. CREILL p. 145. si trova encomiata la tintura acquosa della Gomma del Guajaco in quella malattia, che dai Medici chiamasi *angina pectoris*.

Il Sig. Dottor BERGER Autore di questo rimedio vuole, che si prepari nel modo seguente. Mezz'oncia di Gomma Guajaco, o per dir meglio di cotesta resina, si tritura bene con due dramme di Gomma ara-

arabica, e così si scioglie in nove oncie di acqua d' Issoppo, od altra distillata. Di questa tintura se ne prende mattina e sera uno o due cuchiaj, e vi si beve di poi una buona dose di una leggiera decozione di Avena. Questo rimedio purga leggiermente due o tre volte, talvolta eccita una leggiera salivazione; per altro promove la traspirazione, e causa anche un moderato sudore.

Fine del Tomo Quarto.

Digitized by Google

ERRORI.	CORREZIONI.
Pag. 5 fatto questo aspetto	sotto questo aspetto
11. pel Mercuro	pel Mercurio
12. sia saldata	sia scaldata
26. di non poterla	di non poterlo
38. di quelli, ne' quali	di quelle, nelle quali
75. estrae della sostanza	estrae dalla sostanza
124. che tali aire	che tali arie
151. questi acidi noi dissolvono	questi acidi non dissolvono
ivi ma non abbiamo	ma noi abbiamo
154. possa dirsi dall' Alcali	possa dirsi dell' alcali
251. si conserva nelle sperienze	si conserva nelle spezierie
27. *materia coloris*	*materia caloris*
278 intorno a di cui	intorno a che
279 se son corpi composti	se non corpi composti
306 se a quest' acido si unisce	se quest' acido si unisce
377. ne dà la decisione	ne dà la descrizione
431. non ha riflesso,	non ha riflettuto
447. lo renderà disposta	lo renderà disposto
458 essa ha luogo	esso ha luogo
ivi essa è preporzionata	esso è proporzionato
ivi essa è prodotta	esso è prodotto
465. mi hanno in me	hanno in me
472. assai puzzolenta	assai puzzolente
489. *regurit*	*requirit*
511. figli nell' autunno	figli
521. sostanze paragonante	sostanze paragonate